LAURENTII BELLINI

OPUSCULA ALIQUOT,

AD

ARCHIBALDUM PITCARNIUM,

Professorem Lugduno-Batavum,

IN QUIBUS PRÆCIPUE AGITUR

De Motu Cordis in & extra uterum, ovo, ovi aere & respiratione.

De Motu Bilis & Liquidorum omnium per corpora animalium.

De Fermentis & Glandulis, &c.



LUGDUNI BATAVORUM
Apud Vid. & Fil: CORN. BOUTESTEYN.
MDCCXIV.

Wm Nimmo

1832

VIRO MERITISSIMO

ARCHIBALDO PITCARNIO

PROFESSORI LUGDUNO-BATAVO.

LAURENTIUS BELLINUS

CARNES POPLITIS FERRO CHIRURGICO NOVIES SECTUS,

ET

SPINAM TIBIÆ TER ABRASUS

BENE AGERE.

RApiunt me mores tui, VIR MERITISSIME, tua enim illa te gerendi ratio, qua me per literas compellare voluiſti, ad omnem optimi, & magni viri ſpeciem, eſt ita comparata, ut per univerſum vitæ meæ ſpatium vix quicquam mihi contigerit, quod fuerit tam apte factum ad genium meum. Quid enim illis candidius? aut quid eſt, quod ego candore magis amaverim? Quid rerum pondere gravius? aut quid eſt, quod ego rerum gravitate magis coluerim? Quid argumenti majeſtate ſublimius? quid autem abjectum, aut humile ab omni rerum genere, ad quas animum applicui, abeſſe ſemper non volui? Quid utilius? Ego

verò quid molitus ſum unquam, quod ſemper non fuerit ſumma cum hominum utilitate conjunctiſſimum? Naturalem, & non naturalem ſtatum hominis per totum excurſum ætatis meæ continue ſum perſequutus; ſeu, quod idem eſt, ſemper in re Medica totus fui; ſeu, quod rurſus idem, de ſanitate, ſeu conſervanda, ſeu reparanda continue cogitavi. Quis autem eſt, qui non ſentiat ſanitatem eſſe cardinem, & fundamentum, circa quem vertitur, & cui innititur omnis uniuſcujuſque noſtrum vivendi ratio, ad quam, ſeu publice, ſeu privatim ineundam, & proſequendam aut inſtitutus fuerit, aut ſit inſtituendus? Naviga enim, aut milita, aut in agris eſto, aut ſcientias, aut artes facito ſine ſanitate ſi potes? Deficies ſtatim miſer, niſi illa præſtò ſit, & toto corpore dilaberis fractus viribus, & ſolutus membris, & jacebis quaſi truncus, aut ſtipes, & exolveris ſenſim, & contabeſces, & difflues marcidus, atque exanimis; nec quicquam tibi profuerint firma compages membrorum, & dura cutis; nec lumen intelligentiæ, nec judicii acies, nec ſolertia ingenii, acuit enim aciem judicii ſanitas, & lumen intelligentiæ illa ſuccendit, & ſolertiam ingenii illa ſolicitat; & vim corpori, ac firmitudinem illa addit ad ſuſtinendam inclementiam Cœli, labores, & incommoda agricolationis; ad ſuſtinendam inclementiam Cœli, labores, & incommoda maris, & campi. Sed & num liberos ſuſcipies, ſi ſanitate deſtituaris? liberos dulce pignus

con-

conjugii, dulce, & exoptatum pignus patris, & matris; dulce, & exoptatum pignus domus, & patriæ? Ah ſine ſanitate conjugum, fruſtra expectatam perennitatem familiæ. Ah ſine ſanitate filii parentum ſenum inanem ſpem. Ah ſine ſanitate ſolitarium ſponſorum thalamum. Ah ſine procreatione liberorum extinctam patriam. Ubi jura, ſi abſit ſanitas à conventibus magiſtratuum? Ubi curiæ, ſi ab actoribus cauſarum? Ubi ſacra, ſi ab ordinibus Sacerdotum? Ubi profana quælibet, ſi abſit ſanitas à varietate, & multitudine populi? Vos autem Principes, qui tam inanibus exultatis, ac tam magnificè gloriamini, vos ſolo nutu veſtro univerſum orbem terrarum exagitare, & concutere poſſe, & ſus deque miſcere in puncto temporis, quid eritis, ſi à vobis recedat ſanitas? affligemini lecto non minus, quam, quam infeliciſſimus quiſque è plebeculis veſtris, & ſubito intelligetis, quam nihil diſtet ab imo ſummus mortalium, niſi ſanitas intercedat. Quare quum, abeunte ſanitate, abeat in inertiam, atque languorem vigor, & robur; in ſolitudinem, & vaſtitatem frequentia, & cultus; in ſilentium, atque oblivionem Juſtitia, & Pietas, & quicquid eſt artium, ac ſcientiarum, quibus congregationes hominum, quas Civitates appellamus, conſtant, & conſervantur, qui in ſanitatis cognitionem tam acriter incubuerim, argumentum tractavero non ſolùm unicuique homini, & univerſo noſtro generi maxime utile, ſed unicè neceſſa-

 ri-

rium : necessitate autem nihil potentius? quum illius vim ne Dii quidem ipsi, Platone teste, possint effugere, quum autem eo, quod est potentissimum, nihil excogitari possit magis excelsum; quantæ sublimitatis erit argumentum sanitatis, quod agitavi, si ad necessitatem pertingit? Quæ autem momenta rerum in ejusmodi agitatione perpenderim, quum jam ex publicis scriptis meis sit unicuique perspectissimum, inanis essem, si rem magis perspectam facere ulteriori explicatione, & fusioris orationis ope contenderem. Tu verò, quum ultro fatearis insistere his ipsis vestigiis meis, quæ pressi; & esse eadem studia tua cum meis; & eodem órdine digesta; atque disposita, & earundem artium, & scientiarum instrumentis instructa, & comparata; quidni ab instituis tuis mirum in modum capiar, & incredibili quadam in te animi propensione me tibi totum applicem, atque adjungam; quum fieri non possit, quin qui simus in eadem voluntate, & prosequutione rerum, simus etiam in eadem similitudine geniorum: quanquam equidem id, quo potissimum solicitor in complexum, atque clientelam tuam, non est hæc meditandi ratio, in quam ingenia nostra conveniunt; sed tua illa honestas, illa ingenuitas tua, illa nobilis, & liberalis simplicitas; tuus candor illud est, quod ita me tangit, & commovet, ut facere non possim, quin omne studium, & voluntatem meam in te convertam; & omne obsequium, atque admirationem meam tibi devoveam. Vir

enim

enim candidus eſt mihi loco Numinis, cui ſcilicet omne ſtudium, & voluntas noſtra; omnis honor, atque admiratio deferenda eſt, quum enim facile intelligam candorem ſine ſumma probitate, & ſumma magnitudine animi ſtare non poſſe; & his quaſi ducibus, & aſſertoribus ſuis inſiſtere ſemper, atque inhærere reliquarum omnium virtutum chorum: ſi quis ex nobis vitam ad candoris leges traducit, næ illum Diis immortalibus parem eſſe pronuncio, qui vivere dicebantur ad complexum virtutum omnium: candorem autem eum eſſe, qui ſine ſumma probitate, & ſumma magnitudine animi ſtare non poſſit, quis dubitet? candor enim eſt illa facultas animi, qua quis amore veritatis tam perditè capitur, ut nihil ſupra ſe præter ipſam videat; nihil habeat, cui adſtringatur præter hanc unicam; hanc ſolam ſemper in ore, atque oculis habeat; eamque ſemper quærat in rebus omnibus; & ex rebus omnibus illa ſolum curanda, atque amplectenda eſſe conſtituat, quæ ad veritatem apte ſe habeant: quæ autem ad eandem contrariæ ſint habitudinis, ea prorſus contemnenda, atque abjicienda; immo totis viribus, & uſque ad periculum capitis, agitanda, atque inſectanda; extirpanda etiam, & funditus evertenda. Quæ autem apte ad veritatem; quæ contraria ad ipſam habitudine ſint diſpoſita, diſtinguit vir candidus admirabili quodam modo, ſpectat enim veritatem, & in veritate videt omnia; omnia dico, quæ ad inſtituta, & regimen, & mores hominum

per-

pertinent; otia, atque negotia; dignitates, atque divitias; ſervitutem, atque imperia; artes & ſcientias omnes; vitam etiam & mortem; ignominiam, & gloriam. Eſt autem aſpectus veritatis quaſi aſpectus fluminis; & aſpectus rerum humanarum in veritate quaſi aſpectus virorum, atque mulierum: hic quidem recta ad ipſam ſe habentium, vel in alveo fluminis conſiſtentium, vel divagantium per altitudinem aquarum; illic autem in ſummo flumine ad ripam fluitantium, & veluti ex inani inverſè pendentium, quales funambuli, quum ſolius calcaneis hærentes funi, ſe devolvunt in caput. Eſt verò vir candidus quaſi urinator; atque ad illum Veritas: Urinare Fili, quum enim, quem genui ego Candorem Veritas, ſanctiſſime colas, eris mihi ſemper adinſtar ejus, & Filius Veritatis habeberis. Urinare, & me perluſtra totam undique, & perquire, quaquaverſum imam, & ſummam; & quicquid offenderis, atque libuerit, tenta, tracta, verſa; & dum hæc peragis, meditare tecum de ſingulis diligenter; ac poſtremò nobis ediſſere quæcunque videris, atque cognoveris. Audit ille parentem Optimam, & ſe intra Veritatem agit, & natat: natat autem primo ad illos funambulos inversé devolutos in caput, novitate enim ſpectaculi &c.

Hunc in modum initium feceram cuidam opellæ meæ, quam appellare Epiſtolam conſtitueram; tuoque nomine inſcribere, Vir Meritiſſime, ut tibi morem gererem, iiſque ſatisfacerem,

rem, quæ ex me privatis literis quæsiveras; ulteriùs scilicet explicarem, atque illustrarem ultimam propositionem meam de missione sanguinis, & villum contractilem adderem, rem infectam vides! Quare quid ita factum sit, ut ab instituto destiterim, & quod agendum susceperam non peregerim, & quæ mihi occasio fuerit ad scribendum, sic accipito.

Ab hinc sesquianno, quum nunquam antea podagra laborassem, corripuit illa mihi pollicem sinistri pedis, & vim suam in articulos ejus exeruit per solidum mensem: non tamen per totum illud spatium temporis ex æquo aspera, sed prima solùm nocte incredibile quantùm sævierit ille verè durus, & verè nodosus dolor; transacta autem prima illa nocte, facta est in dies semper remissior morbi vis, & soluta est penitus, absoluto mense. Licèt antea nunquam ejusmodi morbi genere laborassem; laboraturum tamen me semper dubitaveram, sum enim Podagrici ex matre nepos, qui podagra interiit, natus ferè octoginta annos postquam podagra laborasset per annos quadraginta: mater autem mea matrum optima podagrica esse cœpit quinquagenaria, & podagra confecta periit ferè ejusdem ætatis cum fratre. Itaque ratus tam optabilem hæreditatem tandem aliquando in articulos meos devolvendam; si quid in iisdem articulis etiam minimum sentiebam, quod minùs cohærere videretur cum naturali ipsorum habitudine; statim de podagra dubitabam; poda-

gram

gram cogitabam, clamabam podagram; podagram appellabam. Interim tamen per totum hunc sesquiannum nunquam podagra vere me invasit: nescio autem, quo meo malo fato factum est, ut quum ineunte Decembri vehiculum curarum medicarum gratia conscenderem, crure dextro ad spinam tibiæ paulò infra genu alliserim, nescio cui parti duræ ejusdem vehiculi. Subortus acerrimus dolor, sed brevi sedatus; & ego distractus curis, neque dolorem curare, neque de percussione cogitare, neque in quid illa posset evadere solicitus esse. Sub noctem dolor ad percussam partem invaluit, & ipsa nox ferè insomnis tota: tamen & succedente die, & reliquis ad usque septem oportuit ægros invisere, & fatigare partem ascensu, ac descensu scalarum. Hinc invalescebat diebus singulis dolor magis; intumescebat poples, lucebat, inflammabatur; dolor autem mihi videbatur præcipuè in ipso loco percussionis: tamen ad percussionem ipsam nunquam respexi; sed semper de podagra cogitavi; existimabamque percussionem fuisse veluti causam, & occasionem, qua fluxio podagrica in poplitem, & partes proximas descendisset. Illud solummodo movebat scrupulum, quod scilicet in ipsa parte percussa enatum videbatur quasi corniculum, corpus nempe à basi sursum gracilescens, qualia cornua, durum ad instar ossis, & tibiæ validissimè hærens omnino immobile in quacunque sui parte; & si premeretur, atque tentaretur dimoveri ad quam-

cun-

cunque partem, tam vehementer dolens, ut doloris illius vis omni verborum ſignificatione fuerit major: tamen per ſolidos ſeptem dies tam diras vexationes ſuſtinere potui, antequam violentiæ ejus ſuccumberem, & me lecto dederem. Ad illius temporis finem magis intumuerat poples; in intenſiorem ruborem venerat; lucebat magis; corniculum altius, & durius; nec ipſe ſuſtineri genu, nec ingredi; ſed ne quidem tolerare linteamina, & tegumenta lecti poſſe ad illam partem; & adhuc ſemper in opinione perſiſtebam, univerſum hunc affectionum complexum exiſtimandum eſſe podagricum aliquid, niſi quòd corniculum illud minùs aptè accommodari poſſe defluxioni podagricæ videbatur. Advoco Joſephum del Papa, virum, ob ea, quæ publicè ſcripſit, apud ſcientiarum cultores meritiſſimi nominis, prudentia ſingularem, & inter Medicos Aulicos ſpectatiſſimum. Advoco Philippum Bordoni, virum veteris, & incorruptæ ſemper amicitiæ, ſelecta diſciplinarum omnium ſupellectile divitem, & peritiſſimum Artis. Advoco Thomam Alghiſi, Genium ad eam medicinæ partem, quæ manu medetur, unicè factum; tam eſt in re Anatomica felix, tam acer viſu, tam expeditus manu, & in illa quaſi crudelitate, quæ operationibus Chirurgicis neceſſaria eſt, tam humanus, ac facilis, ac tam ad pietatem, & commiſerationem compoſitus. Narro illis totam rem, & perpetuam meam de podagra ſuſpicionem. Imus

 in

in eam ſententiam, ut ſinatur, quouſque morbus ipſe demonſtret aliquid certum. Sub noctem, & quo magis nox ipſa protrahebatur, tam acriter invaleſcebat dolor, ut ipſi ſuſtinendo mihi jam viderer impar; unde, ut tentarem aliquid, foveri poſca calidiore volui, & præter ſpem ſucceſſit res feliciſſime. Vix enim foveri cœpi, quum ſtatim & cœpit remitti dolor, & videbar maxime levari à ſenſu caloris, quo me ſolicitabat fotus; unde medicamentum protraxi per horam ſolidam: protraxi autem per tantum ſpatium temporis, eo, quod non ſolùm leniebatur dolor per uſum ejus; verum quia interim magis ac magis detumeſcebat poples, quo magis ac magis protrahebatur fotus; & ad horæ finem tam detumuerat, ut ad ſuam naturalem figuram redactum penitus exiſtimaverim, & non ſolùm ad ſuam naturalem figuram redactus fuit poples per fotum, ſed dolor illius partis etiam penitus evanuit; ſed tum eò evidentior facta eſt corniculi moles; verum dolor ejus non ſolum non ceſſavit; ſed ſemper augebatur magis ac magis; cutis circa corniculum erat libera; dimoveri, corrugari, agitari quomodocunque poterat; non aderat rubor, non ſplendor; nullus tumor, nulla durities; ſed ſolùm ſub ipſa corniculum illud quaſi nudum hærens ſuis partibus, & ſpinæ tibiæ ad latus ſiniſtrum quam validiſſime, & vehementiſſime dolens. Tranſacta tota nox ſine ſomno, me interim continue cogitante de natura morbi; & meditando, eo demum perductus fui,

ut

ut crederem nihil hic communionis esse cum podagra; & veniendum esse ad sectionem partis, ut tibiæ os à carie, & à periculo amputationis me liberarem, cogitando etenim constitui, totum morbum productum à percussione fuisse; eo, quod per illam facta fuerit contusio ex earum genere, quæ, salva cute, ossa frangunt; & per illam contusionem ita fuisse detritam aliquam exteriorem partem ossis tibiæ, ut ex ejus ramentis, & particulis, veluti in grana dissolutis, mistis cum succo osseo, & humoribus aliis proximarum partium sensim coaluerit durum illud tam intense dolens, & tam valide ossi hærens corniculum, & secandam proinde sine mora partem, ut extraheretur corniculum, & os abraderetur, vel ageretur quicquid esset opus. Ventum ad sectionem die proxima, eaque statim administrata, dolor factus est mitior: sed si corniculum spoliatum per sectionem integumentis tentari manu, vel instrumentis ab Alghisio permisissem; tunc enim vero excitabatur in ipso tam vividus doloris sensus, atque tam acer; ut neque specillum, neque digitum, neque gossipion, nullam denique corniculum tentandi viam admittere potuerim. Itaque fasciis de more, & suis medicamentis prospectum vulneri, & nihil aliud actum ulterius: rem autem jam distincte non prosequar, ne æquo longior sim; sed solum exponam, quid inventum, quum diebus singulis paulatim tentari singula, & lustrari oculis potuerunt, quæ intra vulnus

continebantur. Corniculum erat quaſi monticulus compoſitus partim ex granis quaſi ſabuli; partim minutioris arenæ, & pollinis, quæ in unum corpus coaluerant per maxime tenax quoddam, quod exiſtimo ſuccum ex oſſe ſtillantem; hærebatque tibiæ ſpinæ valide, & erat ſubalbidus, & ſublucens, & ad ejus quaſi radices ſternebantur undecunque, quaſi anguſtæ quædam viæ ſubalbidæ & ipſæ pariter, & ſublucentes, quales cochlearum, & limacum veſtigia, quæ ab ipſis relinquuntur ad ſuperficiem parietum, aut aliorum corporum, dum in ſuis progreſſionibus ſe per illa trudunt, & raptant; & ſingulæ illæ viæ erant & ipſæ maxime dolentes, & ex eadem materia conſtratæ, ex qua conſtabat monticulus. Hinc factum eſt, ut omnium illarum viarum tractus detegi debuerint; & eum in finem ferro Chirurgico ſum ſectus novies: & quum doloris vehementia non pateretur, ut tota illa materies corniculi, & viarum abriperetur ſimul; res abiit in longius; ac tandem diſciſſum perioſtium inventum eſt in duabus partibus; & ſuppoſita ſpina tibiæ cum aliqua ejuſdem tibiæ parte circa ſpinam disjecta in fruſtula aliquot longiuſcula, & in granula diverſæ magnitudinis, qualia ſabuli, arenæ minutioris, & pollinis. Hinc ſcalpendum os, & ſcalptura illa ter repetenda, ad hoc ut res in tuto poneretur, unde Alghiſi manum novies experiri coactus ſum ſecantem, ter ſcalpentem, aut abradentem os. Quum itaque intelligerem, etiamſi res feliciſſimè caſura eſſet, me lecto

lecto ſubtrahere non poſſe, & me mihi ipſi reſtituere, niſi poſt plures menſes, & per totum ejus temporis ſpatium vivendum inedia afflictum, doloribus tritum, ſuſpicione incerti exitus anxium: in eo denique ſtatu, qui mihi videbatur cumulus, atque complexus miſeriarum omnium: meditari cœpi, an ſubeſſe poſſet modus, quo lenirem tantam aſperitatem fortunæ meæ, & tantam iniquitatem ejus temperarem. Itaque quum mente conſtarem, & excepta parte vulnerata, perfectiſſime valerem; me ad ea ſtudia converti, à quorum contemplatione jam diu me revocaverant curæ Medicæ, & quæ in aliquem ordinem redigendi omnem ſpem abjeceram; eoque libentius eadem ſtudia in mentem revocavi; quòd jam redditæ mihi literæ tuæ fuerant, quibus mihi adjiciebas animos ad ſcribendum, & rerum mearum exiſtimationem, & laudes proſequebaris. Itaque ad te ipſum ſcribere conſtitui, & ſcribere in Epiſtolæ modum, in qua continerentur illa duo, quæ in tuis literis præcipuè quærebas, *X I.* ſcilicet *Propoſitio Meæ Miſſionis Sanguinis*, & *Villus Contractilis*, & tecum colloquendo mihi videbar fallere tædium morbi, & infelicitatis meæ meditationem avocare aliò, dum ea meditarer, atque proſequerer, quæ maxime eſſent ad genium meum. Epiſtolæ igitur tuo nomine inſcriptæ, & quam breviuſculum aliquid futuram eſſe mihi finxeram animo, illud initium feci, quod vides: ſed quia candor ille tuus me in maximam tui admirationem rapuit,

puit, fecit, ut ſenſim in mentem venerit Viri Candidi Idea, ſeu ut Græcam vocem Latina voce cum Cicerone reddam, venerit in mentem Viri Candidi Species; & quum ejus contemplatione maxime delectarer, ſequutus illam ſum, quacunque me vocaret, ac duceret; & divagatus per univerſam illam amplitudinem, & ſeriem rerum, per quam illa me divagari compelleret: ſed res creſcebat in immenſum; & labor ille meus, qui cæteroquin futurus erat breviſſimus, & ſpectare ad rem Medicam, & naturalem debuiſſet, jam abierat in volumen, nihil aliud continens, quam hanc ipſam Ideam Viri Candidi. Interim bene procedebant omnia ad os, & vulnus pertinentia, & ſupra menſem ſcripſeram de Specie Viri Candidi ſolum: quam tamen ipſam Speciem non perfeceram per id tempus, neque ad finem redegeram; ſed ſolum dimidiam ejus partem abſolveram. Itaque quum intelligerem, ſi Ideam illam perficere voluiſſem, inſumendum mihi totum reliquum temporis, quod adhuc curæ ſupererat; qua abſoluta, & me in ſanitatem reſtituto, erat mihi exeundum domo, curis Medicis incumbendum, & rurſus omnis ſpes abjicienda vacandi ſtudiis meis; inſtitutam Viri Candidi Speciem omittere coactus fui, & rem ipſam ad ſcientias pertinentem proſequi, atque abſolvere, ſi tantum daretur otii per valetudinem: qui tamen duo illa *De Villo Contractili*, & *Miſſione Sanguinis* non videbantur ſufficere, ad hoc ut ſcientiarum amato-

tores haberent ex me illa fundamenta, quibus jactis facile superextruere mihi videor universam fabricam animalis; sive illud consideres in naturali; sive in non naturali statu; hinc visum est non de illis duobus solùm agere; sed de iis omnibus reliquis, quæ adhuc non edideram, & quæ ad generalia animalis fundamenta, quantum ipse quidem videre mihi videor, pertinent. Fundamentorum autem ejusmodi plurima novisti jam ex iis propositionibus, quas præmisi ad librum meum Medicum. Deesse mihi videntur, quæ pertinent ad Fermenta, Glandulas, & Separationes: unde de ipsis scribo. Desunt, quæ ad fluxum Liquidorum in genere; unde & ejus fluxus fundamenta trado. Desunt, quæ pertinent ad primos motus Generationis; unde & hos ipsos explico. Desunt, quæ ad motum Cordis tam intrà uterum, quam extrà uterum; unde & illum sine fictitiis machinis, & fictitiis fabricis nervorum cordis, quasi modo se habentium diverso ab illo, quo se habet ad alios musculos, ex sua necessitate demonstro. Desunt quæ ad Ovi fabricam, & universam ejus theoriam spectant; unde & illam per sua principia dispono: & hæc omnia conjuncta cum iis, quæ continentur in propositionibus ad librum Medicum præmissis, constituunt totum animal in quocunque statu ipsum consideres; ut non ita difficile intelliget quicunque in usu demonstrativæ methodi versatus, & rerum nostrarum studiosus, hisce fundamentis superextruere non recusaverit. Interim

rim ut omnes intelligant, quam merito in Viri Candidi Ideam me arripuerint literæ tuæ; patere Virorum Optime, ut eas ipſas literas tuas hic ſubjiciam; ut ſit exemplum ſempiternum ſingularis candoris tui, & benevolentiæ nimis incredibilis, & exiſtimationis, qua nos, & noſtra proſequeris; & en ipſam Epiſtolam tuam.

ERUDITISS^me. LAURENTI BELLINI.

SÆpius, & ſemper ſumma cum voluptate perlegi Opus tuum De Urinis &c. *eoque perlecto non dubitavi aſſerere, te unum ex omnibus Medicis ſapere. Utinam mihi aliquando liceat ea omnia penitus accedere, quæ tu ſolus inveniſti. Et ad pleniorem quidem cognitionem eorum, quæ in illo Opere traduntur, plurimum opis attuliſſent, quæ olim, ut ipſe teſtaris, de Villo contractili, Operationibus animalis &c. fueras commentatus. At librum de Villo contractili hactenus fruſtra per Britanniam, Galliam, Belgium, & Germaniam apud Bibliopolas exquiri curaveram, ut nunc mihi videatur nondum eſſe editus: liber autem de Operationibus animalis, non eſt credo luci traditus, aut potiùs nondum nobis lucem intulit, & diem. Quamvis non fuiſſem nuper admotus Medicinæ hic docendæ: ſummo tamen flagraſſem deſiderio ea inſpiciendi ſcripta, in quibus mihi ſpondeo methodi Geometrarum à te rebus Medicis applicatæ utiliſſimam amœnitatem. Nunc quum ipſe Medicinam docere cœperim; neque tamen abſque tuis ſcriptis, votis meis, & aliorum reſpondere poſſe videar: ic-circo obnixè à te peto, ut digneris illi viro, qui literarum*

aman-

amantissimus est, & qui meas tibi tradet, indicare; an liber de Villo contractili sit editus; an liber de Operationibus animalis brevi sit proditurus. Nisi spes magna affulgeret talia à te scripta brevi proditura; ipse me, quantumvis imparem, ad lucem aliquam Orcho Medico inferendam, accingerem; tædet quippe nugarum, quibus Medicina nostra Transalpina scatet. At dum Opus tuum, & quæ Operi præmittis ex libris de Secretione, Respiratione, Motu liquidi per nervos &c. decerpta aspicio; effati illius Salomonis recordor illico: Quid iste præstabit, qui post regem quicquam molitur? *Quapropter humiliter rogo, ut, quæ apud te premis, ea velis quamprimum communia facere Reipub. causa; & Propositionem tuam ultimam* De Missione Sanguinis *ulteriùs explicare & illustrare. Interea ego tibi summas habeo gratias pro summo illo Operis* De Urinis &c. *evulgati beneficio, quod præter multos mortales tibi semper detinebit*

Lugduni Batavorum
XXII. Junii MDCXCII.

Obstrictissimum

Archibaldum Pitcarnium.

Hæc

Hæc igitur æqui bonique consulas velim, quod pro ea, qua es singulari humanitate, certus sum facies; & his majora & per suam Propositionum seriem demonstrata, nunquam abstinebo prodere, si dabitur otium; & si imbecillitas oculorum meorum permiserit, cui maxime prospiciam oportet, quum de sinistri oculi jactura maximè dubitem: ex quo fit, ut plurimum me debere libens fatear, & fateri publicè debeam operæ honestissimi Juvenis Thomæ Puccini Nobilis Pistoriensis, morum suavitate, & integritate singularis, & in omni disciplinarum genere tam versati, ut ætatem superet, hic enim, nescio quo genio in me ductus, interfuit semper è lecto dicenti mihi, & quicquid dicerem scripsit, usus ipse oculis, & manu sua, vice manus, & oculorum meorum: quos si fatigare debuissem scribendo, Deus scit, an eorum jacturam facerem, antequam scriberem. Confido fore, ut meritissimum Juvenem de vultu etiam cogniturus sis, peregrinabitur etenim brevi, ut conveniat Reipublicæ Literariæ Proceres, & Te ex iis unum conveniet, certo futurus & ipse aliquando ejusdem Reip. Procer non ultimus. Tu interim vale, & rebus Mechanicis bene precare.

Florentiæ XIII. Kalend. Aprilis MDCXCIII.

MOTUS

MOTUS CORDIS INTRA ET EXTRA UTERUM.

Et ad ejus explicationem explicati

Primi motus generationis; aliqua de ſeminibus, & liquidis ovum implentibus, cum digreſſione de ovi fabrica, ovi aere, & reſpiratione in genere; & proponitur doctrina preſſionum obliquarum, & doctrina decuſſuum admirabilis in villis contractilibus animalium.

PROPOSITIO I.

Si liquidum nervorum eſt illud, quod præcipuè facit ad contractionem muſculorum; datur de facto tempus, quo ejuſmodi liquidum ita ceſſat ab influxu in muſculos auricularum, & ventriculorum Cordis; ut, quo tempore influit in muſculum auricularum, jam influxerit in muſculum ventriculorum; & quo tempore influit in muſculum ventriculorum, jam influxerit in muſculum auricularum; & ejus facti neceſſitas exponitur.

QUoniam de facto is eſt ordo contractionum in muſculis auricularum, & ventriculorum Cordis, ut, quo tempore muſculus auricularum contrahitur, muſculus ventriculorum reſtituatur; & quo tempore hic contrahitur, reſtituatur ille: cauſa igitur ejuſmodi muſculos in contractionem agens, de facto utrumque muſculum non contrahit eodem tempore; ſed quum contrahit unum, jam contraxerat alterum: ſed ſi liquidum nervorum eſt illud, quod præcipuè facit ad contractionem muſculorum; illud ipſum eſt cauſa hujus contra-

ctionis, quæ de facto datur: igitur liquidum nervorum de facto non contrahit utrumque musculum eodem tempore. Sed liquidum illud musculos contrahit, quum excidit è nervis in eorum sinus, seu quum in eorum sinus influit. Non influit igitur in musculum auricularum, & ventriculorum Cordis eodem tempore; sed quo tempore restituitur musculus auricularum, hoc est postquam jam influxerat, & contraxerat illum musculum; influat, & contrahat musculum ventriculorum; & postquam jam influxit, & contraxit hunc musculum, jam rursus influat, & contrahat musculum auricularum; atque ita deinceps ex ordine in perpetuum. Quare influxus liquidi in neutrum musculorum est de facto continuus, sed interruptus, seu, quod idem est, datur de facto tempus, quo si liquidum nervorum est id, quod præcipuè facit ad contractionem musculorum, idem liquidum ita cessat ab influxu in utrumque expositum musculum, ut quo tempore influit in unum ipsorum, jam influxerit in alterum, & è converso. Quare patet prima pars. Dico jam secundò, illam cessationem ab influxu in expositos musculos fuisse necessariam, ad hoc ut esse, & conservari posset animal. Si enim fieri potest, non sit necessaria illa cessatio; sed influxus liquidi per nervos sit continuus in musculos auricularum, & ventriculorum Cordis. Igitur utrique illi musculi in perpetua contractione persistent, seu sinus tam ventriculorum, quàm auricularum in perpetua constrictione, & occlusione erunt; adeoque intrà ipsos agi sanguis non poterit. Sed nisi agatur per auriculas sanguis, & cor; nec esse, nec conservari animal potest. Ad hoc igitur, ut esset, & conservaretur animal, oportuit, ut liquidum nervorum non continuè, sed per intervalla influeret in utrumque musculum expositum, seu, quod idem est, cessaret alternè ab eodem influxu, quare patet ejus cessationis necessitas.

PROPOSITIO II.

Licet ea eſſet fabrica, & omnis diſpoſitio nervorum, contrahendis muſculi auricularum, & ventriculorum Cordis inſervientium; & ea eſſet fabrica, & omnis diſpoſitio eorundem muſculorum, ut non continuè, ſed alternè contraherentur; ita tamen alternè, ut eodem tempore contraherentur, eodem reſtituerentur: ſolus affluxus ſanguinis ad auriculas, qualis datur in naturali conſtitutione corporum, facit, ut etiam ſuppoſita illa fabrica nervorum, & muſculorum, iidem muſculi ita alternè contrahi, & reſtitui debeant; ut, quo tempore contrahitur muſculus auricularum, reſtituatur muſculus ventriculorum; & hic contrabatur, quum ille reſtituitur.

TAM admirabilis viſus eſt ſemper conſtans ille tenor ſe movendi in muſculis auricularum, & ventriculorum Cordis, ut nihil non incredibile excogitatum ſit ad ejus explicationem: arduum enim videbatur invenire modum, quo per totum vitæ ſpatium, nullo non tempore ſemper conſtantiſſimè, quum auriculæ in contractione ſunt, ſint ventriculi in reſtitutione, ſeu, quod idem eſt, quo tempore influit liquidum in muſculos auricularum, jam influxerit in muſculos ventriculorum; & fictæ mille machinæ, & creditus motus Cordis prodigio ſimilis, & nihil habens cum muſculis commune, quum in aliis muſculis hujuſmodi alternatio motuum, tam æquabilis, tam conſtans, tam perpetua nunquam detur, aut ſaltem nunquam dari judicaretur. In hac itaque propoſitione admirationem tollimus, & ex ſua neceſſitate oſtendimus, quo pacto ſine machinis, & ſine prodigiis, & ex generali cauſa, liquidum nervorum in fluxum agente, debeant auriculæ, & ventriculi eo ordine perpetuò contrahi in muſculis ſuis; ut, quo tempore contrahitur muſculus advolutus auriculis, reſtitui debeat muſculus advolutus ventriculis; & hic contrahi, quum ille reſtituitur: aſſerimuſque propterea, etiamſi quælibet diſpoſitio, & fabrica eorundem muſculorum, & nervorum, ad ipſorum contractionem facientium, ea eſſet, ut non alternè contrahi, & reſtitui, ſed eodem tempore contrahi, eodem reſtitui deberent; per ſolum affluxum ſanguinis ad auriculas mutandam eſſe non fabricam, aut diſpoſitionem in nervis, aut muſculis, ſed ſolùm tempus, ſeu ordinem contractionum in utriſque, ſeu ſo-

lum tempus, quo influit liquidum nervorum in utrumque musculum; & ita mutari, ut quod liquidum sine affluxu sanguinis ad auriculas influxisset earum musculum eodem tempore, quo influit in musculum ventriculorum, non possit in musculum earundem auricularum influere, nisi post determinatum tempus; intrà quod interim in musculum ventriculorum influere potest, ipsumque contrahere, musculo auricularum hoc ipso tempore, quo musculus ventriculorum contrahitur, in restitutione persistente. Esto enim id, quod supponitur, tam scilicet fabrica, quàm omnis alia dispositio, tam in musculis auricularum, & ventriculorum Cordis, quàm in nervis ad eorum contractionem facientibus ea sit, ut musculus auricularum, & musculus ventriculorum debeant eodem tempore contrahi, & absoluta contractione debeant eodem tempore restitui, & veniant in contractionem suam, quæ eodem tempore fiat, ut ex hypothesi fiat oportet; quoniam musculi auricularum, & ventriculorum eodem tempore contrahuntur: igitur per contractionem auricularum, & ventriculorum, sinus utriusque partis constringuntur, & occluduntur; igitur ex auriculis nihil in ventriculos, tum constrictos, & occlusos derivari potest; quare si in sinibus auricularum sanguis contentus fuisset, antequam musculi earundem in contractionem venirent; sanguis ille contentus in auriculis derivari in ventriculos constrictos, & occlusos non potuisset, seu non potuisset extra eosdem sinus auricularum trudi, sed quando sanguis ex auriculis trudi non potest in ventriculos, musculus advolutus auriculis non potest contrahi: & contractus est ex hypothesi; igitur quoties fit, ut eodem tempore contrahantur musculi auricularum, & ventriculorum; ejusmodi tempus sit illud oportet, quo intra auriculas nihil sanguinis continetur. Esto igitur, & musculus auricularum, & ventriculorum contractus sit, vel contrahi possit aliquando eodem tempore, statim igitur, ac uterque musculus restituitur; præstò erit ad auriculam sanguis, ut ex legibus circuitus ejus patet; ejusque sinum implebit per totum tempus, quo in restitutione persistit; & per totum hoc ipsum tempus in restitutione persistet etiam musculus ventriculorum; & absoluto hoc tempore, in musculum quidem ventriculorum influet liqui-

liquidum nervorum, eumque contrahet, quum nihil impediat: at in musculum auricularum nitetur quidem liquidum influere; sed non influet, impediente sanguine auriculæ, & constrictione musculi ventriculorum; quoniam etenim constricto musculo ventriculorum, iidem constringuntur, & occluduntur; & eorum constrictio, & occlusio impedit devolutionem sanguinis ex auriculis; & impedita devolutio sanguinis ex auriculis detinet earum musculum in distractione perpetua, & distractio musculorum occludit emissaria nervorum, & occlusa emissaria cogunt liquidum subsistere ad se ipsa frustra nitens influere; per totum igitur tempus, quo musculus ventriculorum in contractione persistit, liquidum ex nervis auricularum non excidet in musculum earundem, sed subsistet ad emissaria, & influere frustra nitetur. Restituatur igitur musculus ventriculorum, statim igitur iidem laxabuntur, & discludentur, & devolvi poterit sanguis auricularum in ipsos, seu nihil obstabit nitenti liquido ex nervis influere. quare influet subitò,& constringetur musculus auricularum, quum musculus ventriculorum in restitutione est: absoluto autem tempore restitutionis in musculo ventriculorum, præstò est sua portio liquidi ex nervis contractioni apta, & interim restituitur musculus auricularum, hoc est, interim auricula rursus impletur sanguine; jam igitur mutatus ordo rerum, non in fabrica nervorum aut musculorum, non in ulla alia utrorumque dispositione; sed in solo tempore influxus liquidi per solum affluxum sanguinis ad auriculas, ut proposuimus.

PROPOSITIO III.

Si corpus animalis, vel ab ipso initio generationis & intrà uterum, constaret ex partibus, quæ essent eodem modo dispositæ, atque perfectæ, & eadem ratione operantes, qua sunt post generationem & extra uterum; motus Cordis in generatione & intra uterum nihil haberet admirabile, aut diversum à motu Cordis post generationem & extra uterum: si vero partes non essent eodem modo dispositæ, non æquè perfectæ, non eadem ratione operantes in generatione & intrà uterum, ac post generationem & extra uterum; frustra esset, qui leges, & instrumenta motus, quo movetur Cor post generationem & extra uterum, vellet invenire in generatione & intrà uterum, in illo motu, qui mutandus quidem est per generationem, in illum motum, qui futurus est motus Cordis post generationem & extra uterum; sed in generatione & intra uterum adhuc non est talis.

QUI magis secundùm rationis leges sentire se profitentur, asserunt, ex iis, quæ in seminibus plantarum patent oculis, deducendum esse, quid sit semen animalium, quod oculis subjici non potest. Et quum videant, aut videre sibi videantur, semina plantarum nihil aliud esse, quàm illas ipsas plantas, quæ ex iis seminibus nasci, germinare, provenire, produci, generari dicuntur; ita ut nihil sit in planta, quæ producitur, quod priùs non fuerit in semine, quod producit; & planta dicenda sit solùm semen majus, vel in majorem magnitudinem extensum; semen, planta minor, seu in minorem magnitudinem contracta; & nihil differat semen à planta, nisi quantum differt à minori majus; & omnes partes, quæ continentur in planta, contineantur in semine; & in utrisque sint ejusdem ordinis, ejusdem perfectionis, ejusdem operandi modi, sed in planta producta, majoris molis, & vis; in semine, minoris; & denique nihil aliud sit generari plantam ex semine, quàm semen crescere, seu extendere magis omnes suas partes. Hinc constituunt etiam in seminibus animalium, rem eodem modo concipiendam esse, & semen eorum dicendum, atque existimandum nihil aliud, quàm parvum corpus animalis constans ex omnibus, & iisdem partibus eodem modo dispositis, perfectis, atque operantibus, ex quibus constat ipsum corpus animalis, quod ex eo semine nasci generarique dicitur; & hoc generari corpus animalis ex suo semine, nihil aliud esse, quemadmodum in plantis expositum, quàm semen in singulis suis

par-

partibus, ex minori fieri majus, extendi, ampliari, incrementum sumere, in majorem magnitudinem, dimensionem, extensionem venire. Hæc sive vera, sive falsa sint, nihil interim disputo; sed considero, quid contingat, si tanquam vera ponantur. Sit igitur semen animalis nihil aliud, quàm parvum animal perfectum in suis partibus; sed ita minimis, ut, antequam per generationem in majorem molem veniant, oculum propter parvitatem fugiant: sunt tamen eodem ordine dispositæ, perfectæ, atque operantes in sua tam parva parvitate, ac sunt, postquam venerunt per generationem in magnam illam magnitudinem molis, quæ jam non ulteriùs semen, sed animal dicitur: dabitur igitur in semine etiam cor, sed parvum, & quasi corculum; dabuntur etiam auriculæ, sed parvæ, & quasi oricillæ; dabuntur etiam nervi, sed parvi, & quasi nervuli: atque ita de cæteris partibus, parvi musculi, parvum cerebrum, parvum liquidum nervorum, parvus sanguis, parva pia mater, & parva cætera omnia: singula tamen inter se disposita, perfecta, & eodem modo ac ordine, quum res postulat, operantia, ac operantur, quum sunt majoris molis. Veniat igitur jam in generationem semen; quoniam generari ex hypothesi nihil aliud est, quàm semen crescere, & venire in illas operationes, in quas nondum venerat, antequam per generationem extenderetur: & generatio animalium fit in iis sacculis, quos, ut uno nomine complectamur loca omnia, in quibus varia animalium genera è suis seminibus producuntur, communi uteri nomine significare possumus. In utero igitur, & vel ab ipso primo tempore generationis corpus animalis constabit ex partibus eodem modo dispositis, perfectis, & operantibus, ac extra uterum & post generationem. Quare dabitur etiam motus Cordis in utero, & vel ab ipso primo tempore generationis eodem modo factus, quo fit extra uterum & post generationem. Quare motus Cordis intrà uterum, & in generatione nihil habet diversum à se ipso, quum post generationem & extra uterum fit; sed ex demonstratis mox motus Cordis post generationem, & extra uterum nihil habet admirabile, quum ex iis pateat necessitas illius alternæ, & perpetuæ contractionis, & restitutionis in musculis auricu-

ricu-

ricularum, & ventriculorum: poſito igitur, generationem nihil aliud eſſe, quàm incrementum ſeminis, & ſemen nihil aliud eſſe, quàm parvum animal: motus Cordis intrà uterum, & in generatione nihil habet admirabile, aut diverſum à motu Cordis poſt generationem & extra uterum, ut propoſuimus primo loco.

Sint autem ſecundò falſa hæc omnia, quæ ſuppoſuimus, & falli oculos Obſervatorum aſſeramus, & fruſtra eſſe, atque ridiculam omnem induſtriam minima tentantium; quum illa ludere nos mille modis poſſint, & in fallaciam perducere: & ſupponamus, ſemen eſſe, quicquid libet ad arbitrium pro cujuſcunque hominis genio, atque opinione; & ut opiniones omnes ad unicum ſummum genus redigamus; ſumamus hanc poſitionem ſuperiori contrariam, nempe ſemen non eſſe parvum animal, quicquid deinde conſtituendum ſit ſemen eſſe, dummodo parvum animal non ſit. Quoniam ſemen ex hac hypotheſi non eſt parvum animal; erit igitur aliquid quidem conſtans ex partibus: ſed non ex partibus eo ordine diſpoſitis, non eodem modo perfectis, atque operantibus, cujus eſſe deberent, ſi conſtituerent ſemen, quod eſſet animal; quare in ſemine, aut nulla dabitur pia mater, nullum cerebrum, nullum cor, nullum liquidum nervorum, nullus ſanguis &c. aut non eodem modo operabuntur, quo operarentur, ſi ſemen eſſet animal; aut non erunt ejusdem perfectionis; aut non ejusdem diſpoſitionis, quare leges & inſtrumenta motuum, quæ contingunt in ſemine, quod non eſt animal, quum ex ipſo fit generatio, non poſſunt eſſe eadem, quæ eſſent in ſemine, ſi ſemen eſſet animal, & planè fruſtra, & planè inanis eſſet ille, qui in ſemine, quod non eſt animal, quæreret, ut inveniret in eodem illa, quæ inveniri non poſſunt niſi in ſemine, quod ſit animal. Similiter igitur ut mox, quoniam generatio ex hoc ſemine, quod ſupponitur non eſſe animal, fit in utero; in hac igitur poſitione ſeminis, in generatione & intra uterum; vel non dantur partes; vel non eodem modo operantur; vel non ſunt eodem modo diſpoſitæ, aut perfectæ, quo ſunt poſt generationem & extra uterum: ſed ſolùm intrà uterum & in generatione dantur illa corpora & motus, quæ abire poſſunt in partes animalis & motus earum poſt

gene-

generationem & extra uterum; nondum tamen ſunt neque illi motus, neque illæ partes; ſed quid mutabile, & evaſurum in illos motus, & in illas partes. Non igitur dabitur cor in generatione & intrà uterum, non auriculæ, non pia mater, non cerebrum, non liquidum nervorum, non ſanguis: aut ſi dantur, non erunt eodem modo perfectæ, non eodem modo diſpoſitæ, aut operantes; ſed erunt ſolummodo quiddam mutabile, & evaſurum in cor, &c. & in motus earundem partium. Quare fruſtra eſſet, & planè inanis ille, qui intrà uterum & in generatione quæreret Cor, & motum ejus, ut inveniret illum eodem modo factum, quo fit extra uterum & poſt generationem: quum, poſito ſemine non eſſe animal, in generatione & intrà uterum illa non contineantur & ſint, quæ ſunt & continentur extra uterum & poſt generationem. Quare patet ſecunda pars.

PROPOSITIO IV.

Moles corporis & vis, qua cohærent partes ejus in generatione & intrà uterum, eſt tam minima; ut licèt omnia alia in generatione & intrà uterum ſe habere dicantur eodem modo, quo ſe habent poſt generationem & extra uterum: concedendum equidem ſit, molem illam & cohæſionem, in generatione & intrà uterum, plurimùm differre à ſe ipſa poſt generationem & extra uterum.

QUicquid ponamus eſſe ſemen; erit ſemper illud admirabile, & quaſi humanum captum excedens. Si etenim uniuſcujuſque plantæ ſemen eſſe conſtituas plantam ipſam cum ſingulis ſuis partibus, ſed minimis; ipſa contemplatio minimorum faciet, ut demum animus ſentiat parvitatem, quam concipere debet, ad hoc ut planè ſibi fingat parvam extenſionem, cujus eſſe debent ſingulæ partes ſeminis, ſi ſemen eſt tota planta, eſſe debere tantam, ut nullam ejus imaginem propter exiguitatem habere poſſit, quæ ipſam exactè repræſentet: unde parvitatem illam concipere non poterit. Finge etenim exempli gratia ſemen pini: manifeſtum eſt plantulam, quæ in illo ſemine patet oculis, eſſe minùs transverſo digito longam; ad imam partem trunci vix quantùm arenæ majuſculæ granum amplam; quà circa ramos ampliſſima eſt, vix amplam quantùm granum milii. In mole harum dimenſionum concipiendum, eſt quicquid trunci, quicquid radi-

cum, quicquid ramorum, quicquid frondium, quicquid fructuum, quicquid florum, quicquid ſeminum producit pinus per totam illam immenſitatem annorum, qua vivit: quod equidem ſi attentè conſideres, obrui intelligentiam tuam ſtatim ſenties; hinc quidem magnitudine rei, illinc parvitate. Vivit enim pinus per ſecula, & annis ſingulis radices agit, & ramos, & frondes,& fructus, & flores, & ſemina, & eſt ex ſe ipſa arbor procera, ut notum eſt: unde ſi omnes illæ extenſiones ſimul ponantur, in quas venit per totum illud immenſum tempus, quo vivit; veniunt in immenſum quiddam, & intelligentiam hominis ſuperans propter immenſitatem. Quòd ſi ut intelligas aliquid, ab hac immenſitate te revoces, & ad ſemen pini te transferas: quid in illo non invenies, quod non te obruat propter alterius rei immenſitatem, captum tuum ſimiliter excedentem? Immenſum eſt, in quod venit vivendo pinus, & immenſum corporeum: ubi tamen continebatur immenſum illud corporeum, ſi pini ſemen eſt tota pinus? continebatur ſcilicet in illo corpuſculo, cujus altitudo vix quantùm transverſus digitus: craſſities hic quidem quantùm arenæ granum, illic quantùm milii granum. Jam verò cogitatione annitere, & intelligendo attinge, ſi potes, cujus exiguitatis eſſe debeant particulæ illæ in tam parvo ſemine, quæ debent eſſe principia corporum immenſorum: rem equidem, ad quam ſignificandam nihil omnino ſunt, quæcunque omnia ſimul conjunxeris admirationem ſignificantia, eſt enim illa prodigio ſimilis, divina prorſus & incomprehenſa. Quid autem exiſtimas? ceſſare hic admirationem propter parvitatem rei, ſi ſemen eſt tota planta? quantùm falleris! Licet enim hucuſque admirationem maximam concipias propter parvitatem, quæ attingi intelligentia non poteſt: quid ſi addam, hanc ipſam parvitatem, ad quam ſtupes, eſſe quiddam maximæ extenſionis, ſi comparetur cum aliis minoribus corporibus, quæ contineat ad uſque numerum inexplicabilem, minora ſemper, ac minora ex ordine? quid, inquam, ſi addam, hanc ipſam parvitatem, ad quam ſtupes, eſſe quiddam maximæ extenſionis, intrà quod datur aliud minus; & intrà hoc ſecundum, aliud tertium adhuc minus; & intrà hoc tertium, adhuc quartum minus; atque ita deinceps

ex ordine, non ad usque decem, aut centum, quorum unum alterum contineat minus semper ex ordine; sed ad usque numerum centenario majorem, & millenario etiam, & eum denique, quem nescire possimus, qui sit ultimus? Rem equidem, quæ mentem movet audita solùm, ne dum concepta, eamque è statu suo quasi deturbat, non credis? Rem concipe paucis, & planissimis verbis. Si semen est tota planta; continet igitur omnia semina, quæ planta producit; adeoque in unico semine pini continentur omnia semina, quæ pinus per totam ætatem suam producit, quæ sunt immensum quiddam: sed rursus unumquodque ex his seminibus producit suam pinum, producentem & ipsam sua semina, & unumquodque ex his tertiis seminibus producit suam pinum, producentem sua quarta semina, atque ita deinceps ex ordine progrediendo per numeros, quorum nescimus, qui sit ultimus: & tamen si verum est semen esse totam plantam; fateamur oportet in semine illo, quod posuimus tanquam primum, contineri omnes partes, ex quibus tanquam ex principiis debent provenire omnia exposita semina, omnes expositæ pinus immensæ magnitudinis, & immensi numeri; quæ equidem non solùm concipere, sed ne verbis quidem exprimere satis possum. Si autem è converso, ut ab hac incomprehensa magnitudine, & parvitate te subducas, ponas semen non esse totam plantam; quàm admirabile est illud, quod nasci dicimus! quod gigni, quod generari, quod produci, quod germinare! si enim illud attentè perpendas, excutias, & perquiras intimè; obruetur intelligentia magnitudine rei alio de nomine; & quod in semine incredibile videtur, hinc quidem propter magnitudinem extensionis immensam, illinc propter parvitatem ejusdem nihilo proximam: si idem semen est tota planta, si è converso nihil plantæ semen est, sed solùm quiddam in plantam mutabile, multò magis incredibile videatur, non solùm extensionem immensam arboris ex ferè nulla extensione seminis deducendam esse; sed totum corpus arboris cum omnibus seminibus, quæ generat, debeat deduci ex semine, quod non modò non sit ferè nihil arboris, sed sit omnino nihil illius arboris, quam producit. Quare vix quicquam video in tota

universitate rerum, quod magis perspicuè nos admoneat imbecillitatis intelligentiæ nostræ, & magis clarè demonstret dari aliquid humano captu majus, quod hæc prodigia percipiat, Deum nempe Opt. Max. Conditorem rerum, qui per incomprehensam fabricam seminum intelligere nos voluerit, quantæ sit sapientiæ, & potestatis consilium suæ mentis, atque industria suæ manus.

Ut igitur ab abstrusissimis hisce, & implicatissimis me expediam, de neutra positione ero solicitus: & sive semen sit totum corpus, quod ex illo producitur; sive sit quicquid aliud velis, sumam quod est evidens non solùm in seminibus plantarum, sed in seminibus animalium omnium, quotquot observata sunt hactenus. Dico igitur, quicquid supponere esse velis semen, evidens esse, molem illius corporis, quod semen dicitur, & vim, qua partes illius cohærent invicem in generatione & intrà uterum, esse minorem mole corporis ex illo geniti, & extra uterum post generationem positi, & minorem vi, qua hujus ipsius geniti, & extra uterum post generationem positi partes cohærent inter se invicem: adeoque evidens esse genitum, à semine saltem in hisce duobus differre, mole scilicet, & teneritudine corporis, licèt omnia alia eadem esse supponere libeat. Moles illius corporis, quod dicitur semen, statim ab ipso primo tempore generationis intrà uterum fit continuè se ipsa major, & major; & dum major, ac major continuè fit, semper magis, ac magis perspicuè mutatur, & format illud corpus, quod dicitur generari ex semine; quousque tandem perducta ad certum gradum magnitudinis ex toto mutatur, & formationem absolvit illius corporis, quod ex semine generari dicitur; & hujusmodi corpus ex semine genitum, & ad illam determinatam molem perductum semine majorem, quum naturæ necessitas exigit, excluditur ab utero: exclusum autem non cessat statim crescere; immo vero in diversis animalium generibus per diversa temporis spatia incrementum protrahit; in his per annos, & annorum decades; in illis per menses, aut dies; ita ut vix sit ullum genus animalium ex iis, quæ hactenus observata sunt, quod excludatur ab utero tota sua magnitudine grande, ultra quam extra uterum extendi ulterius non possit. Excipienda

tamen veniunt aliquot eorum insectorum genera, quæ volant, & excluduntur à chrysalidibus, muscarum nempe non unum genus, & aureliarum, seu papilionum: sunt enim ex iis non pauca, quæ per totum vitæ suæ spatium persistunt in eadem magnitudine corporis, cujus sunt, quum erumpunt è sua chrysalide. Quanquam equidem neque hic earum aureliarum, & muscarum ortus quicquam officit propositioni nostræ: licèt enim prodeant è chrysalidibus, chrysalis est vermis stupens, & rigidus: vermis autem è semine formatus fuit, & semen verme minus, quare etiam musca, aut papilio priùs posterius pependit à semine, quod se ipso minus est. Ex his igitur patet primò, molem illius corporis, quod semen dicimus, intrà uterum & in generatione constitutam, non solùm esse minorem corpore, quod ex semine generari dicitur, & constituto extra uterum & post generationem: sed esse etiam minorem se ipsa intrà uterum, & in generatione constitutam; quum intrà uterum per generationem continuè augeatur. Insuperque patet, proportionem, qua major est se ipsa extra uterum & post generationem posita, non cessare, statim ac excluditur ab utero; sed protrahi per totum tempus, quo protrahitur incrementum post exclusionem. Addendùm igitur aliquid de hac ipsa proportione; & ut magis evincatur res nostra, comparabimus molem seminis, quæ datur statim ab ipso primo tempore generationis intrà uterum, cum mole corporis, in quod abiit, statim ac excluditur; & cum mole corporis, in quod eadem moles seminis abiit, non statim exclusum ab utero, sed postquam pervenit in ultimum suum incrementum, protractum per totum illud spatium temporis, quod natura propria permittit. Id autem totum præstabimus, non excurrendo per omne genus animalium, quod fieri non potest; neque per plurima, quod est immensæ operæ: sed rem evincemus in homine; & quod maximè jam in usu omnium est, in gallinaceis. Atque ut hinc exordium sumamus, deducam, & proponam quiddam observatum in ovo, quod est mille de nominibus singulare, & ad mille pertinet; quorum unum est præsens hæc nostra res. Nemini ignotum est, hærere ad vitellum cicatriculam, ut appellant, quæ nihil aliud est,

quàm amnium pulli, ſed ſacculus continens liquidum quoddam ſui generis: cum ipſo verò ſemine, ſeu cum illa mole corporis, ex quo generari dicitur pullus, difficillimum eſt ſacculum illum tractare, ita ut non diffluat liquidum, & cum ipſo diffluat corpus ſeminis, ſeu corpus futuri pulli; eſt enim tam tenerum, ut planè diffluat albumine liquidius. Nobis igitur eſt opus non ſolùm tractare corpus illud tenerum futuri pulli; ſed vel ad examen trutinæ revocare; & pondus ejus deprehendere: unde diverſimodè tentata res, ac tandem incidimus in admirabile quiddam, quo factum eſt, ut non ſolùm tutò ac facilè tractare potuerimus, ac ponderare corpuſculum illud futuri pulli; ſed ſeſe objecerit oculis quiddam aliud etiam nobilius, inexpectatum, & vix credibile. Ovum igitur, quod incubatum non expertum fuerit, per elixationem concreſcere cogebamus; ac tum detracto putamine, membranis, atque albuminibus, quærebamus ad ſuperficiem vitelli amnium pulli, & nihil tale deprehendebamus: & quum res videretur momenti maximi, re repetita millies, pullus ad ſuperficiem vitelli nunquam inventus. Angebatur igitur animus; perluſtrabat etenim diligenter etiam albumen ad contactum vitelli poſitum, & nihil ullibi cicatriculæ obſervatur: quare itum eſt in viſcera vitelli, ac demum in ipſa media parte ejus deprehenſum ſpatium globoſum, magna ex parte vacuum, & quod reliquum eſt plenum ſemiconcreto quodam corpuſculo candido, non diffluente quidem, ſed ſummæ teneritudinis, & quod ſuaviſſimo quodam ſapore ſapit, ſi guſtetur: rem perſtringam paucis; neque enim eſt hic locus de hac admirabili obſervatione fusè diſſerere. Pullus, qui ante elixationem occupabat ſuperficiem vitelli, in elixatione ſe proripit cum toto ſuo ſacculo ab eadem ſuperficie, & ſe abdit, ac ſe recipit cum impetu in centrum ejusdem vitelli, & evaporat liquidum tenuiſſimum, quod ſacculus continet, quod eſt puriſſima lympha igne non concreſcens, ſed evaneſcens: qua proinde evaneſcente, relinquitur illud ſpatium ſubrotundum maxima ex parte vacuum; & quæ ſupereſt moles ſeminis, ſeu corpuſculum futuri pulli dureſcit per lixationem quantùm poteſt, & abit in tenerrimum illud candidum, ſuis partibus leviſſimè

cohæ-

cohærens, & implens, quod est reliquum illius inanis spatii. Oh autem vos, quicunque estis in re Anatomica, & Physico-mechanica versati, exponitote mihi problema hoc: qua nempe ratione fiat, ut pullus cum toto sacculo sui amnii statim ad elixationis impetum sese divellat à superficie vitelli, & ad ipsam mediam partem ejus se sistat; & bono estote animo, neque diffidite, auctor enim vobis sum rem confici planè posse: sed confici non posse nisi opera vestra, qui re mechanica instructi sitis. Quantùm autem vos operæ pretium manet, si inveneritis! Si etenim hujus unius facti necessitatem intellexeritis; ex ea deducetis necessitatem ferè totius interioris ovi, partium ejus, motuum, & mutationum, in quas veniunt; quorum singula, explicari satis non potest, quanta contineant, & quàm sint singularis artis. Sed hæc obiter; jam ad rem nostram.

Postquam igitur certus observando factus sum, ejusmodi corpusculum candidum in centro vitelli post elixationem positum, esse ipsam molem seminis mutandam in pullum: ponderavi sæpius, & illam ponderare semper deprehendi semigranum circiter tritici. Ponderabam etiam liquida omnia, quæ implent totam cavitatem ovi; & pendent illa circiter uncias duas, grana scilicet tritici mille centum quinquaginta duo, hoc est semigrana duo millia trecenta quatuor; quare moles seminis pendens semigranum est ad molem omnium liquidorum implentium ovum, ut unum ad duo millia trecenta. Quoniam vero ex liquidis ovum implentibus fit corpus pulli, qui excluditur ex ovo, eisdem liquidis absumptis in formationem sui; perinde erit sumere pullum, in quem eadem liquida abeunt. Quare, quemadmodum moles seminis est ad molem liquidorum ovum implentium, ut unum ad duo millia trecenta quatuor; ita erit ad pullum, in quem eadem liquida abeunt, in eadem proportione unius ad duo millia trecenta quatuor, pars nempe satis minima. Et quum vitellus non absumatur, sed excludatur cum pullo; si abjicere velis illa trecenta quatuor, sumi poterit moles seminis tanquam pars bis millesima pulli, quum excluditur. Quòd si velis demonstrationem rei adhuc magis exactam; antequam ovum fœcundum incubatui exponas,

ponas, ponderabis; tum expectabis quousque excludatur pullus, & ponderabis pullum, ablato priùs vitello: & collatis inter se hisce omnibus ponderibus, subductisque calculis, invenies semigranum seminis, quæ pars sit totius pulli producti ex liquidis ovum implentibus; & si in horum ponderum administratione contingat aliquid inexpectatum, fiat scilicet ut invenias pullum esse majoris ponderis, quàm sit pondus liquidorum, ex quibus compositum est; existimato te habere argumentum certissimum, quo constituere possis tuto, aerem immisceri corpori pulli, ipsique pondus addere; atque ita pondus pulli reddere majus, quam sit pondus liquidorum ovum implentium, ex quibus componitur. Sed hæc fortasse nimia de mysteriis abditissimis generationis, explicandis suo loco nobiliùs.

Quòd si pullum alius ovi sinas vivere, & ponderes ad ultimum terminum incrementi sui: invenies pariter, qua ratione se habeat semigranum seminis ad totum pullum, non solum statim ac excluditur; verum ad totam ejus molem, postquam venit ad suam ultimam magnitudinem naturalem. Res non absimili progrediendi modo conficitur in homine. Moles enim seminis in ovis humanis non est major mole seminis in gallinaceis: ova enim mulierum, quum excidunt in tubas uteri, sunt globuli non majores globosis spatiis, quæ in centris vitellorum deprehenduntur post elixationem: & in iisdem ovis continetur pars liquida, & pars veri seminis. Et si vis hanc partem seminis esse majusculam: pone pendere non semigranum, sed granum tritici: erit igitur moles seminis ad uncias duas cujuscunque corporis, ut unum ad mille centum quinquaginta quatuor; vel, ut largiamur etiam aliquid ampliùs, abjiciamus illud sesquicentenarium, quod ex millenario superest, & dicamus molem humani seminis ad uncias duas cujuscunque corporis esse, ut unum ad mille; & ad libram, ut ad sex millia; & ad libras duodecim, ut unum ad septuaginta duo millia, cujus autem est ponderis fœtus humanus, quum nascitur? diversi ponderis diversi fœtus: sunt qui excedant 24 libras, sunt qui ab illo pondere deficiant per duas, quotuor, octo, duodecim etiam libras; sunt fœtus graciles, qui pendant duode-

cim

cim libris minùs, quare ut hanc inæqualitatem ad aliquam regulam redigamus, compenſemus minora pondera cum majoribus; & ſumamus medium quoddam pondus, & conſtituamus fœtum humanum, quum naſcitur, pendere libras duodecim: erit igitur ſemen granum pendens ad pondus fœtus, quum naſcitur, ut unum ad ſeptuaginta duo millia, pars ſcilicet ſatis minima, expecta jam totum tempus, per quod protrahit incrementum ſuum fœtus, expecta ſcilicet ſupra viginti annos, ac tum rurſus pondera; tum pariter pro diverſitate hominum invenies diverſitatem ponderum, ita ut ſint, qui pendant, aut rariſſimum pondus trecentarum librarum; aut aliquod medium intra ducentas, & trecentas; aut aliquod medium inter ducentas, & centenas: raros, qui pendant pondus minus centum librarum. Igitur etiam in hac inæqualitate ponamus hoc ipſum pondus centum librarum: erit granum ſeminis ad centum libras, ut unum ad quingenta ſexaginta millia, abjectis paucis libris, quæ ſuperſunt, pars ſcilicet maximæ exiguitatis. Ex quibus omnibus patet, quantùm differat, ſaltem quoad molem, moles illius corporis, quod ſemen dicitur intrà uterum & in generatione poſitum, à mole illius, quod ex ſemine dicitur generari, conſideratum poſt generationem & extra uterum; & quàm illa moles ad hanc comparata ſit exigua. Et quemadmodum hoc evicimus in animalibus per comparationem ponderum inter ſemina, & ea, quæ ex ſeminibus producuntur; ita ſi velis hanc eandem rem evincere etiam in plantis: pondera plantarum ſemina; pondera plantas, ſtatim ac eruperunt è folliculis ſeminum; pondera eaſdem, poſtquam ſumpſerunt incrementum ſuum; ſed oh te nimis otioſum, & planè ridiculum, ſi ponderare velis totam aliquam pinum, aut abietem cum ramis omnibus, atque radicibus ſuis! quum oculis pateat moles minima ſeminis, & moles immenſa arboris, in quam puſillum illud abit. Abunde igitur ex his omnibus patet, quicquid ſupponas eſſe ſemen, ipſius molem intrà uterum & in generatione conſtitutam eſſe minimam, ſi comparetur cum ſe ipſa mutata in illud, quod naſci ex ſemine dicitur, & poſita extra uterum poſt generationem: quod in prima parte propoſueramus.

Per vim cohæſionis intelligimus illam vim, qua corpora quomodocunque conjuncta ſeparationi reſiſtunt; & aſſerimus eſſe evidens hanc reſiſtentiam in corpore, quod dicitur ſemen in generatione & intrà uterum conſtitutum, eſſe multò minorem illa, quam exercet illud ipſum ſemen, poſtquam abiit in id, quod ex ſemine generari dicitur, & venit extra uterum poſt generationem: id autem patet partim ex expoſitis, partim ex exponendis non ita multis. Conſidera enim fœtum jam excluſum, eumque tracta, preme, diſtrahe, pulſa, conſtringe, divide etiam, atque divelle; per horum ſingula intelliges, quantùm tactui tuo reſiſtat, & quod caput rei eſt, videbis equidem ſubitò fœtum illum non ſolùm non diffluere ad inſtar liquidi, ſed veluti fulcire ſe ipſum, & ſuſtinere; conſiſtere denique, & non dilabi, ſed ſatis inſigni firmitudinis gradu partibus ſuis hærere; quin etiam deprehendes facilè alium duritici gradum in oſſibus, alium in muſculis, alium in cartilaginibus, in ligamentis, in adipe, & reliquis: ſed & invenies liquida, corpora ſcilicet vix quicquam reſiſtentia diviſioni, nec ipſa tamen æquè debilia, & æquè dilabentia; ſed alia magis, alia minùs hærentia ſuis partibus, ut maximè viſcidum ſemen, minùs chylum, minùs bilem, partem purpuream ſanguinis, urinam, ſerum igne concreſcens, & quæ alia ſunt plurima. At vero quid invenies, quum adhuc intrà uterum eſt, & generationis vim patitur? profectò, ut expoſuimus, ſi ab ipſo primò tempore generationis ſemen tactu examines, immo vero etiam oculis, vix à vero liquido differt; tam facilè diffluit ex ſe ipſo, & tam facilè divellitur in ſuis partibus, per quamcunque etiam maximè debilem vim tentetur; ut nullum in ipſius partibus diſcrimen diſcernere poſſis, ex quo arguas, alias ex ipſis reſpondere oſſibus, alias muſculis, alias ligamentis &c. ſed quicquid illud eſt, quod ſemen dicimus, eſt in omnibus ſuis partibus uniuſmodi, vix ullam cohæſionis vim in illis exerens, aut exhibens; ſed cedens ſubitò, & divelli ſe patiens, dilabens, & planè diffluens ad quamcunque vim, quæ vix ullo momento in ipſum nitatur. Quare ſive ſemen ſit totum animal, ſive ſit quicquid aliud velis, & quomodocunque differat, aut conveniat intra uterum & in genera-

neatione positum, & extra uterum post generationem: evidentia hæc duo sunt, differre illud à se ipso in utroque illo statu, per molem & cohæsionem, quæ intrà uterum & in generatione minimæ sunt; extra uterum & post generationem maximæ: quod utrunque ostendendum erat. Et si vis hanc etiam secundam partem ad teneritudinem seminis pertinentem, & duritiem ejus, quod ex semine generatur, ostendere etiam in seminibus plantarum, & & plantis: adi illa mille prodigia, quæ de plantarum seminibus, & plantis ipsis scripsit omni prodigio major Observatorum Phoenix Malpighius, & ille tibi rem planissimam faciet. Quare patet, quod proposuimus.

PROPOSITIO V.

Vis agens liquida per corpus Animalis ab ipso primo tempore generationis & intrà uterum, nec valida esse potuit, nec debuit.

DUO sunt summa capita, ad quæ redigitur omnis ratio, qua fieri potest, ut aliquid agatur intrà aliquid: vel enim id fit per virtutem aliquam agentem ultro, naturalem, atque insitam illi, quod se agit intrà illud; vel per virtutem ipsi extrinsecam, & ab instrumento aliquo communicatam. Utrumlibet velis, verum est, quod proposuimus: sed ad aliud evincendum oportet priùs evincere hujusmodi quasi lemma.

Instrumenta, quibus superari debeat resistentia aliqua, cohæreant oportet in suis partibus per momentum, momento superandæ resistentiæ majus.

SI grave aliquod ad aliquam sui partem immobiliter fulciatur; inde verò protrahatur in tantam longitudinem, ut in eà distantia fiat majoris momenti, quàm sit momentum, quo cohærent ipsius partes ad fulcimentum immobile: notum est ex mechanicis, ejusmodi grave ad fulcimentum, frangendum, seu divellendum esse à suis partibus; & hujusmodi fractionem, aut divulsionem contingere, non quia fulcimentum aliquid impetus & motus communicet partibus gravis ad fulcimentum positis; sed

quia easdem partes quiescere cogit, dum aliæ per longitudinem libere pendentes demum moventur: & quum moveri sit mutare locum; quiescere, non mutare patet partes gravis, quæ moventur non posse persistere in eadem positione cum partibus, quæ quiescunt; sed debere ab iis recedere, seu sejungi, seu, quod idem est, frangi, ac divelli. Quod si fulcimentum illud non esset immobile; sed eodem tempore, quo partes gravis utrinque positæ deorsum nituntur, ac tandem moventur, sua aliqua vi niteretur, & moveretur sursum; tunc illa fractio, vel divulsio multo faciliùs, & multo violentiùs, & multo celeriùs contingeret, ut similiter notum est ex mechanicis; jam etenim duæ darentur facultates nitentes, contra vim cohæsionis ad locum fulcimenti, impetus fulcimenti sursum trudentis, & vis gravitatis deorsum agentis: unde conversio & revolutio totius gravis contingeret ratione facta ad fulcimenti locum, Esto igitur jam instrumentum quodlibet, quod applicetur ad contactum resistentiæ superandæ, quæ vel quiescat immobilis, vel quocunque momento contra ipsum feratur; & vis, qua in contactum resistentiæ venit instrumentum, sit quælibet, dummodo sit momento datæ resistentiæ superandæ majus. Dico oportere, ut vis, qua cohærent partes talis instrumenti, sit momenti majoris, quàm momentum resistentiæ superandæ. Quoniam instrumentum venit ad contactum resistentiæ: veniet igitur ad contactum totidem inæqualitatum, quot vel sunt in superficie ejusdem resistentiæ naturaliter fixæ, cujusmodi esset, si resistentia esset durum aliquid, & constans ex partibus nihil se agitantibus, aut cedentibus; vel quæ continuè possent erumpere & veluti fieri, si constarent ex partibus cedentibus, aut continue erumpentibus, & agitatis, quales in liquidis: quare ad singula puncta occurrentium fulcimentorum sistetur instrumentum, quasi grave superiùs expositum; per latera interim quasi pendentibus aliis instrumenti partibus, & in cohæsionem ad fulcimentum positam nitentibus, quare si momentum fulcimenti locum cohæsionis in immobilitate detineat, hoc est si momentum resistentiæ fuerit majus momento, quo partes instrumenti ad fulcimentum inter se cohærent: partes ejusdem instrumenti

menti

menti positæ, & ab eodem liberæ nitentes in fulcimentum, vim cohæsionis inter instrumenti partes superabunt, quum supponantur esse momenti majoris momento resistentiæ, hoc est majoris momento, quo fulcimentum detinet in immobilitate partes instrumenti, sibi ad contactum positas, quare oportebit, ad hoc, ut non succedat divulsio, fractio, seu dissolutio instrumenti, quoties venit ad contactum superandæ suæ resistentiæ; oportebit, inquam, ut non momentum resistentiæ sit majus momento, quo cohærent instrumenti partes; sed è converso necessarium, ut momentum, quo cohærent instrumenti partes, sit majus momento resistentiæ superandæ. Idem, & violentiùs sequuturum patet ex expositis; si resistentia contra instrumentum moveri supponatur. Ex his autem, si hic esset locus proprius explicandi longissimam seriem rerum, pateret ratio mille ex iis rebus, quæ contingunt, & observantur in usu instrumentorum, quæ familiaria sunt artificibus, & naturæ; & earum tota ratio eo spectat, ut ea instrumenta seligantur ex illa materia composita in eam figuram, & positionem, & motum accommodata, quæ faciant, ut vis cohæsionis, quæ viget inter partes instrumentorum, sit major momento superandarum resistentiarum. Observastin' unquam? quid magis admirabile fabrica & compositione funium; si consideres ad quas immensas superandas resistentias funes aptentur? Cogita ædificium aliquod, ad cujus summum tollendum sit pondus immensi saxi; alligatur illud funi ductario, trajicitur per trochleam, advolvitur axi ergatæ, axis agitur, sustinetur per funem ductarium, & sustollitur pondus immensum. Quid illud est, quod sustinet, & sustollit? non equidem moles funis; cujus pondus, mirùm quanto minus sit pondere saxi: sed neque vis cohæsionis, qua naturaliter inter se cohærent partes cannabis, singula enim filamenta brevissima cannabis non cohærent invicem; unde ex filamentis illis, nisi aliqua industria intercederet, natura sua brevissimis, funes ductarii cujuscunque immensæ longitudinis fieri non possent. Quid igitur inventum est artificii? per rotationem rotæ funariæ advoluta sunt sibi invicem duo quæque filamenta cannabis; & dum duo quæque filamenta cannabis per rotationem advolvuntur,

inſeritur inter ipſa filamentum tertium, cujus extremitatem, & aliquam partem etiam arripiant, complectantur, & ſtringant filamenta illa duo priora; ipſique ſimiliter advolvantur: ſi vero non duo ſola filamenta concipias, ſed manipulum filamentorum, & non unicum filamentum inſertum inter duo ſola, ſed alium manipulum, cujus ſingula filamenta inſerantur inter duo quæque filamenta manipuli præcedentis; atque ita deinceps progrediendo ex manipulo in manipulum; & interim agatur rota funaria; intelliges ſingula filamenta cannabis, licèt breviſſima, ita inſeri inter duo quæque filamenta manipuli præcedentis, ut per rotationem rotæ unumquodque filamentum inter eadem conſtringatur, & ſiſtatur validiſſimè; & validiſſimè quidem, quoniam non ſiſtitur à conſtrictione, quæ vigeat per longitudinem æquidiſtantem longitudini funis; ſed quum filamenta ſibi invicem ſint advoluta ad inſtar cochleæ; vis conſtrictionis fit directionis transverſæ ad longitudinem funis; ex quo fit illud admirabile, ut quoties trahitur funis per longitudinem, non ſolùm non laxetur compages ejus, & filamenta breviſſima cannabis à mutuo contactu dimoveantur, & divellatur funis; immo vero, quo magis trahitur, eo magis comprimuntur & coarctantur filamenta cannabis, & magis ad contactum ſiſtuntur, ſeu magis reſiſtunt divulſioni. Unde in re expoſita pondus, quod ſuſtollitur, dum à fune pendet, ſibi ipſi quodammodo pondus, & retinaculum majus eſt: pondus quidem, quum ſit grave, & deorſum urgeat; retinaculum vero, eo quod ex hoc ipſo, quod deorſum urget, deorſum trahit funem; deorſum trahendo funem, ejusdem filamenta magis ad contactum urget, & ſiſtit; & quum per hujuſmodi vim in contactum, funis ſuſtineat grave; ipſa ponderis gravitas facit, ut funis ipſum facilè ſuſtineat. Ego vero hic ampliſſimè divagarer ad genium, incredibile enim eſt, quanta videam in ſola fabrica funium, & ad quàm divina naturæ myſteria pertineat, Illud indicare ſolùm hic libet, ex his innoteſcere, dari poſſe in rebus vim, non ab inſito illis rebus principio provenientem, ſed à ſolo niſu externè communicato in contactum; quæ ſit major quacunque etiam immenſa reſiſtentia. Quoniam enim vis, qua funis reſiſtentias ſuperat, eſt

vis,

vis, qua filamenta cannabis ipſum componentia in mutuum contactum nituntur: cogita non ſaxum in ædificiis, quod funis ductarius per ergatam ſuſtineat, atque ſuſtollat; ſed cogita navim in medio mari, tempeſtatum, & præcipiti ventorum impetu jactatam, impetu nimirum inexplicabili, jaciat anchoram alligatam funi Præfectus navis; & funis vi ridet ille ventorum, & tempeſtatum violentiam. Vides inſuper tamdiu perdurare vim funis, quamdiu funis ipſe durat; ita ut imperito artis videri poſſet eſſe quiddam à naturali principio funis veniens, quum re ipſa vis illa tota ſita ſit in mutuo niſu filamentorum in contactum, acquiſito ab iiſdem filamentis per motum rotæ? Sed de fune interim pauca hæc, de quibus tamen quicunque attentè cogitaverit, cogitaſſe non pœnitebit. De aliis inſtrumentis ferè omnibus quiddam non abſimile deprehendet intelligendum eſſe, quicunque rem obſervaverit: totum enim ſtudium inſtrumentorum in eo ſitum eſt, ut in uſu eorundem non partes ipſum componentes, ſed partes componentes reſiſtentiam à mutuo contactu dimoveantur, atque tollantur. Sed hæc obiter. His præmiſſis, dico primo; ſi liquida ab ipſo primo tempore generationis agenda fuerunt per corpus ſeminis vi alicujus inſtrumenti, vim illam validam eſſe non potuiſſe. Inſtrumentum enim illud debebit eſſe aliquid ejus corporis, quod eo ipſo primo tempore generationis jam datur, hoc eſt aliquid ipſius ſeminis, hoc eſt aliquid cohærens eadem vi in ſuis partibus, qua cohærere partes ipſius ſeminis deprehenduntur, ſed oſtenſum eſt in proxima, partes ſeminis tam minima vi cohærere, ut re vera vix cohæreant; ſed diffluant ſubitò, quaſi liquidum, & lacerentur, & diſſolvantur vix attactæ: igitur vis, qua inſtrumentum agit liquida per corpus intrà uterum ab ipſo primo tempore generationis, debet eſſe minor vi, qua ejuſmodi inſtrumenti partes inter ſe cohærent. Sed hæc vis cohæſionis in partibus inſtrumenti, ſeu ſeminis non ſolùm non eſt valida; verùm eſt tam minima, ut ſit quaſi nulla, igitur vis inſtrumenti agens liquida per corpus ipſo primo tempore generationis intrà uterum non ſolùm non poteſt eſſe valida; ſed oportet, ut ſit hac vi cohæſionis inter ſuas partes tam minima minor, ne ſe ipſum divellat,

lat, atque perdat, ſi agat liquida intrà corpus per vim, quæ ſit major vi cohæſionis, quare per inſtrumentum vi valida inſtructum, agi liquida per corpus ſeminis in ipſo primo tempore generationis intrà uterum non potuerunt.

Dico jam ſecundò; ſi liquida agi per corpus ſeminis debuerunt per virtutem aliquam agentem ultro, inſitam, & naturalem liquidis ſe agentibus per corpus ſeminis ab initio generationis intrà uterum; ejuſmodi vim validam eſſe non debuiſſe. Quoniam etenim liquida, quæ aguntur per corpus ſeminis ab initio generationis intra uterum, occurrant oportet impetu ſuo partibus ejuſdem ſeminis, inter quas aguntur, & hæ vix ulla cohæſione cohærent, hoc eſt dimotioni è ſuis locis vix ulla reſiſtentia reſiſtunt, hoc eſt nullo negotio divelli poſſunt, ſi igitur liquida occurrerent ejuſmodi partibus, nulla vi divellendis, majori impetu inſtructa; idem ſemen ſubitò divellerent, atque perderent, ſed majori impetu inſtructa occurrent ejuſmodi partibus, ſi valida eſſet vis, qua aguntur inter eas: ſi igitur liquida agi debent in corpus ſeminis per virtutem aliquam ipſis inſitam, non debet eſſe illa valida: immo verò debet eſſe minima, quum vis, qua cohærent partes ſeminis, vix ulla ſit, quare patet propoſitio, & patet inſuper, quomodocunque jam placeat rem determinare, nempe ſive liquida agantur in corpus ſeminis per inſtrumentum extrinſecum ipſis, ſive per virtutem ipſis inſitam, ſive per utrumque; momentum facultatis agentis liquida per corpus ſeminis, quæcunque illa ſit, debere eſſe minus momento, quo partes ejusdem ſeminis inter ſe cohærent: & quum cohæreant vi quaſi nulla, momentum illius facultatis eſſe debere quaſi nullo minus, ſecus enim partes ſeminis divellerentur ab invicem, & perderetur ipſum totum. Rurſus quoniam moles ſeminis eſt tam minima; & moles corporis, quod ex ſemine generari dicitur, poſtquam abiit in totam magnitudinem ſuam, eſt tam maxima: igitur ſpatium, quod ſuperandum eſt a liquidis, dum aguntur per totum corpus ſeminis, minimum eſt; maximum dum aguntur per corpus ex ſemine genitum, & in ſuam magnitudinem perductum, quare etiam ratione minimi ſpatii minimum eſſe debebit momentum, quo liquida agi debent

per

per corpus ſeminis ab initio generationis & intrà uterum ; maximum momentum, quo agi debent per corpus ex ſemine genitum & extra uterum, in ſuam magnitudinem perductum. Rurſus quoniam corpus ſeminis tantò minus eſt corpore ejus, quod ex ſemine genitum & extra uterum poſitum totum ſuum incrementum jam adeptum eſt, igitur in hoc corpore dabuntur partes numeri tantò majoris numero partium contentarum in corpore ſeminis, quanto hoc corpus eſt illo majus : ſed hujuſmodi corpus excedit illud incredibili quadam proportione majoris inæqualitatis ; igitur partes in hoc corpore contentæ erunt incredibili quodam numero majores, ſeu plures partibus contentis in ſemine : ſed liquida, dum aguntur in utraque corpora, reſiſtentiam patiuntur à ſingulis partibus, ex quibus eadem corpora componuntur : liquida igitur dum aguntur per corpus ſeminis, paucioribus reſiſtentiis occurrent ; pluribus, quum per corpus ex ſemine genitum : in ſemine autem ſunt incredibili quodam numero pauciores, & eadem proportione in corpore ex ſemine genito plures, igitur etiam ratione numeri reſiſtentiarum, quibus occurrunt liquida per corpus ſeminis, facultas eadem intrà ſemen agens debuit eſſe maximè debilis ; adeoque debuit eſſe minima hoc triplici de nomine, ratione breviſſimi ſpatii, quod in minimo corpuſculo ſuperandum eſt à liquidis, quæ per ipſum aguntur ; ratione paucarum reſiſtentiarum, quibus occurrunt ; & ratione minimi roboris, cujus ſingulæ illæ reſiſtentiæ ſunt, quum ob teneritudinem ſtatim cedant. Quare patet. Oporterit jam exponere in terminis numericis, quanta demum diſtantia diſtare deberet à nihilo hæc minima vis facultatis, agentis liquida in corpus ſeminis ab initio generationis intrà uterum ; ut exactè innoteſceret proportio ejus ad facultatem, agentem liquida intrà corpus poſt generationem & extra uterum, & poſtquam ſuæ perfectæ habitudinis factum eſt : ſed quia hæc exigunt cognitionem incrementi, in quod ſupra proportionem molium veniunt earundem molium reſiſtentiæ, dum creſcunt ; & hæc fuſioris ſunt inquiſitionis, & à nobis exponuntur in doctrina *Motus Sanguinis, atque Cordis* ; hinc ejuſmodi exactam proportionis expoſitionem hic omittimus ; & ſolùm di-

cimus, facultatem agentem liquida in corpus ſeminis ab initio generationis & intrà uterum, ad facultatem agentem liquida in corpus hominis poſt generationem & extra uterum, & in totam ſuam magnitudinem deductum, habere proportionem incredibili parvitate minorem, quàm habeat unum ad quingenta ſexaginta millia. Quoniam enim ex iis, quæ in proxima expoſita ſunt, corpus ſeminis ab initio generationis & intrà uterum eſt granum tritici, quod poſt generationem & extra uterum, & in totum ſuum augmentum auctum abit in grana quingenta ſexaginta millia: corpus igitur illud intrà uterum ad hoc alterum extra uterum eſt, ut unum ad quingenta ſexaginta millia, ſed vis, qua reſiſtit corpus hoc truſioni liquidorum per ſe ipſum, habet incredibilem quandam proportionem majoris inæqualitatis ad vim, qua reſiſtit alterum intrà uterum eidem truſioni liquidorum intrà ſe ipſum, & his reſiſtentiis reſpondere debent facultates trudentes: facultas igitur, trudens liquida in corpus ab initio generationis & intrà uterum, ad facultatem agentem liquida in corpus in ſua magnitudine conſtitutum extra uterum, non erit ut moles ad molem, nempe ut unum ad quingenta ſexaginta millia: ſed in illa incredibili proportione reſiſtentiarum, quæ eſt incredibili parvitate minor, quàm proportio unius ad quingenta ſexaginta millia. Et ex his ſatis patere volumus, quæ propoſuimus.

PROPOSITIO VI.

In liquido amnii datur vis non validè agitans.

QUoniam corpus ſeminis in liquido amnii continetur, & eſt tenerrimum, ut expoſitum: ſi igitur in ejuſmodi liquido daretur aliquid vehementiùs agitans; facilè tota machina ſeminis diſſolveretur, & fruſtra eſſet; quare in liquido amnii, aut nulla dabitur agitatio; aut ſi dabitur, dabitur lenis, ea ſcilicet, quæ vix cohærentes partes ſeminis divellere non poſſit. His igitur poſitis, ſi oſtenderem in liquido amnii dari agitationem aliquam; ſta-

ſtatim deduceretur illam debere eſſe lenem, quum vehementiorem eſſe non poſſe jam oſtenſum ſit. Ego verò, quaſi non ſufficiant ea, quæ hactenus oſtenſa ſunt, aliis de nominibus evincam dari in liquido amnii agitationem; eamque maximè lenem, ſeu minimè agitantem; eamque dari ab initio generationis, quum ſcilicet ſemen in amnio contentum [quicquid illud eſſe velis, ſive ſcilicet ipſum corpus animalis, ſeu quid mutabile in ejuſmodi corpus] apparere incipit ſub aliqua forma corporis animalis. Argumenta autem deſumam ab iis, quæ in ovis, per elixationem in duritiem converſis, patent oculis; quemadmodum ſuperiùs in hujuſmodi ovis, per elixationem coagulatis, admirabile illud invenimus, ad amnium pertinens, à ſuperficie vitelli tranſlatum in centrum ejus: ita in re præſenti exponemus quædam non minùs prodigioſa, quæ ſunt fœcundiſſima rerum, & ſingularis utilitatis. Notum igitur eſt omnibus dureſcere per elixationem ova, dixerim, omnia, vel ſaltem ita creditur, vel ſaltem ego ita credebam: omnia autem dico, & ſub hoc nomine generali comprehendi volo tam ova, quæ incubatum nunquam paſſa ſunt, quàm ea, quæ aliquando in incubatu fuerunt. Ego verò quantùm fallebar! aut quantum falluntur, ſi qui ſunt, qui exiſtiment ex æquo per elixationem ova concreſcere, ſive incubata, ſive non incubata fuerint! quæ enim gallina non incubavit, concreſcunt ſemper: at vero, quæ ſub gallina fuerunt unum, & alterum diem, atque alios deinde non ita multos, oſtendunt obſervatoribus, quæ ſine admiratione, & quaſi incredibilitate ſpectari vix poſſunt. Poſtquam igitur ſub gallina ova plura poſueris, ſine excurrere dies duos, aut tres: tum ſubducito ovum unum, & elixationi permittito, extrahito ex aquis, putamen detrahito, atque pelliculas, vel quomodocunque libet, intrà ovum penetrato: ſcis quid invenies? invenies non univerſa liquida, ovi cavitatem implentia, dura: ſed partem eorum, quæ ad folliculum aeris pertinet, ſub obtuſo ovi vertice comprehenſum, invenies liquida, liquidiſſima, liquidiora albumine crudo: at vero quicquid eſt albuminum ad uſque acutum ovi verticem, durum prorſus, ea planè ratione, qua durum fit per elixationem in ovis omnibus,

 quæ

quæ nunquam in incubatu fuerint; & ponamus illam liquidissimam liquidorum partem occupare tertiam partem longitudinis totius ovi, illud igitur, quod concrevit, erit ad duas tertias ejusdem longitudinis. Hoc facto, die succedente subducito ovum alterum, elixationi permittito, extrahito, quomodocunque libet intrà ipsum penetrato; quid jam divinas inventurus es? invenies pariter partem duram, partem liquidam, liquidissimam, liquidiorem albumine crudo; sed neutram desinentem ad altitudines ovi præcedentis: sed pars liquidior est longitudinis majoris, quàm tertia pars totius longitudinis ovi, & quod est reliquum occupat pars dura; & si velis, pone partem liquidam devenisse ad usque mediam longitudinem ovi, & mediam reliquam occupari à parte dura. Et si singulis diebus succedentibus singula ova subtraxeris, elixaveris, atque interiora eorum observaveris; deprehendes intrà paucos aliquot dies, nihil jam in ovo liquidorum superesse, quod per elixationem concrescat: sed singulis diebus semper ac semper imminutum fuisse illud, quod concrescebat, semper ac semper fuisse majorem quantitatem illius, quod non concrescebat; & quod vix fingi animo potest, quanti momenti sit, vim non concrescendi eo tardius ac tardius concipi ab iis partibus liquidorum ovum implentium, quæ magis ac magis distant à folliculo aeris, obtusum ovi verticem occupante. Videbis ultra hæc eas albuminum partes, quæ successivè vim non concrescendi sortiuntur, in tam nitidam perspicuitatem venire; ut nulla sit nitidissima crystallus perspicuitati illi similis. Videbis diffluere quamfacillimè. Si gustes, percipias saporem maximè gravem, & teterrimæ cujusdam injucunditatis, sed & refugiunt nares odorem ejus: fœtet enim quasi silvestre quiddam & asperum; & si non gustes solum, sed & deglutias aliquam & satis parvam quantitatem ejus, nescio quem molestum sensum excitat in ventriculo, & intestinis, & solvit alvum non minùs, quàm quodlibet medicamentum solvens. Nec prætermittam aliud non minùs singulare. Si liquidum illud albumen exponas Soli; ipsumque inspicias diversis in locis positis oculis; videbis per illud liquidissimum corpus dispersa esse quædam satis minima corpora;

à

à quibus tàm vividè lumen Solis reflectitur in oculum, ut oculus ipsum ferre non possit sine discrimine cæcitatis; & videntur quasi totidem minima specula reflectentia Solem, quod faciunt etiam aquæ, facit levigatum argentum, levia vitra, & mille alia: magnitudo autem hujusmodi corpusculorum est qualis in granis detriti salis; cujus ipsius salis minores, & magis simplices micæ, & ipsæ tam vividè lumen Solis reflectunt ad oculum; ut ipsum in periculum visus perducant. Agmen rerum tam rarum, & stupore dignum; ut hoc unum sibi demereri debeat cultum, & admirationem Sapientum omnium: non tamen adhuc absoluta series rerum jucundissimarum visu, gravissimarum scitu. Dum sensim per singulos dies vis non concrescendi protrahitur à partibus obtusi verticis versùs partes acuti; capacitas amnii fit semper major ac major, & sacculi albuminum minores ac minores; & in amnii cavitatem derivatur, quicquid in sacculis albuminum in dies vim non concrescendi subit; & postquam universa albuminis moles vim non concrescendi sortita est, maximum factum est amnium, atque amplissimum, & quasi exhausti, & ad nihilum reducti sacculi albuminum, ac denique, dum ista contingunt, corpus seminis magis ac magis fit majusculum, subduriusculum, & in magis distinctum corpus futuri pulli formatum. Ultra hæc in toto harum observationum tractu, seu per totum tempus, quo liquida ovum implentia vim non concrescendi concipiunt: nullæ bullæ in iisdem occurrunt, nullus fervor, nulla fluctuatio vehemens, nihil denique earum rerum, quæ indicia certa sunt sensibus, liquida majori impetu, seu non leniter in suis partibus agitari. Ex his dico jam manifestè dari in amnio vim quandam leniter agitantem, vel ab ipso initio generationis.

Quoniam albumina, postquam vim non concrescendi conceperunt, derivantur in cavitatem amnii, igitur cavitas amnii communionem habet cum cavitatibus sacculorum albumina continentium: & liquidum amnii communionem habet, & ad contactum perducitur cum albuminibus, quare liquidum amnii ad contactum albuminum perductum communicare his poterit, quicquid in se continet virtutis, quam communicare his possit, habet autem

ejusmodi liquidum vim non concrescendi: si igitur illa sit cæteroquin communicabilis; liquidum amnii poterit ipsam albuminibus communicare, si autem illam communicare posset; albumina ita illam deberent concipere, ut vel omnia in eodem puncto temporis eandem subirent; vel prius illæ partes, quæ sunt amnio proximæ; deinde illæ, quæ sunt ab ipso magis remotæ, & per hunc ordinem re ipsa albumina veniunt in vim non concrescendi, igitur vis non concrescendi, qua præditum est liquidum amnii, ab ipso communicari potest; & re ipsa communicatur albuminibus, quæ proinde in vim non concrescendi veniunt per contactum liquidi, amnium implentis. Quia verò dum hæc contingunt, dum scilicet albumina vim non concrescendi suscipiunt; non solùm eorum pars, quæ jam ejusmodi vim suscepit, sed etiam liquidum, quod primò amnium implebat, subit illum odorem, quem exposuimus, illum saporem, illam perspicuitatem, illam solvendi alvum, illam fluendi vim, illam admistionem patentem oculis corpusculorum ad Solem ipsos excæcantium: quicquid igitur implet amnium, sive sit liquidum, quod ipsum primo implebat, sive quod in ipsum successivè derivatum est; subit talem mutationem in omnibus suis partibus, ut possit ex non olido olidum fieri; ex suavi ingratum gustui, ex non solvente alvum solvens, ex minùs fluido fluidius, ex minùs pellucido pellucidius, & exhibens corpuscula excæcantia ex nihil tale exhibente. Hæc autem omnia fiunt sine bullis, sine fervore, & sine ullis ex iis indiciis, quæ ostendunt sensibus similes mutationes fieri per vehementes agitationes partium: & hujusmodi mutationes sine earundem partium veris motibus localibus fieri non possunt, igitur in liquido amnii, has mutationes vel ab ipso initio generationis subeunte, dantur quidem motiones locales in suis partibus; sed illæ lenes, non vehementes, & validæ, Et id ex eo confirmatur, quod dum liquidum amnii in has mutationes venit, hoc est in has suarum partium agitationes, & motiones locales; non solùm corpus seminis non divellitur à suis partibus, sed fit duriusculum, ut expositum est, seu fit magis cohærens suis partibus: quod non contingeret, si ab agitationibus amnii validiùs agitaretur,

tur, & validiùs ab iis agitaretur, si illæ validiores essent. Ut autem hæc mutationis ratio adhuc magis explicetur; quid est illud, quod dicimus durius aliquid in liquidius vertere, liquidum facere, in fluxum agere, solvere, fundere; aut quid necesse est contingat in partibus fundendi corporis, ad hoc ut verè fusum, solutum, conversum in liquidum, & ejusmodi verè dicatur? Illud equidem, quod ante omnia necessarium est, tollenda primò cohæsio partium, durum etenim esse, est suis partibus validè cohærere. Quid est cohæsionem partium tollere? an non tollere impedimentum illud, quo fiebat, ut eædem illæ partes in suum nunquam deficientem motum venirent, insitum scilicet, & qui propterea nunquam corrumpitur, & quo proinde semper moventur, quoties à resistentia aliqua contranitente non cohibentur? Quid autem sunt illa, quæ componunt corpora? hoc est, quænam sunt illa, quæ in cohæsione persistunt in compositione corporum? an non illa quæ gustum excitant, & quæ nares movent, & quæ alvum solvunt, & quæ oculos feriunt, & quæ lumen trajiciunt, & quæ vix tactui resistunt, quæ scilicet odora, quæ sapida, quæ pellucida, quæ excæcantia, quæ fluida nuncupantur? Hæc autem ad hoc ut singulas suas operationes præstent; an non oportet, ut sint libera, nec in suis motibus impedita? an non autem veluti sunt in vinculis, & impedita equidem, quoties inter se invicem, aut cum aliis cohærent; sublata igitur cohæsione partium, eædem partes in libertatem veniunt, & motus; seu in corpore, quod funditur, seu ex duro fit liquidum, oritur agitatio communis omnibus suis partibus, quæ nihil aliud est; quàm motus proprius singularum, insitus ipsis semper atque perpetuus, in quem venire non poterant, dum persistebant in compositione corporis duri; eo quod cohærebant per vim illius facultatis, qua dura corpora in duritiem veniunt, & conservantur; eaque cohæsione sublata, suis se motibus restituunt. Nemo autem est, qui dubitet, ejusmodi cohæsionem tolli posse; vel facto simul impetu totam simul, ac tum agitatio vehemens succedet; vel tolli paulatim, hoc est remissiori vi, & succedet agitatio lenior: quod licèt ex se evidentissimum sit; quia tamen mille suppetunt

tunt

tunt exempla rem eandem evincentia, eorum aliquod libet proponere. Pulvis bellicus, exempli gratia, quum bene aridus est, mirum quantùm in puncto temporis, quantùm momento citiùs solvatur totus in ignem, & quanto, Deus Immortalis, cum impetu! tanto scilicet, qui nihil timea obices montium aggestorum, & dutitiem immensam saxorum, quibus includitur in cuniculis, & quæ disjicit subito, & in sublime projicit, quum accenditur, atque exploditur: idem tamen igniarius pulvis, si aliquantulum humiditatis concipiat, lenissimè accenditur & vix minimam tanti impetus partem exerit. Similiter si plurimum olei tartari affundas spiritui sulphuris, aut oleo ejus, aut aliis spiritibus acidis, repente in iis excitatur fervor: in spiritibus quidem acidis frigidus; in oleo autem sulphuris impensè calidus, compositus ex mille bullis subitò erumpentibus, & quaquaversum se effundentibus cum impetu; & his subsidentibus, depluit ad fundum vasculi pulvisculus quidam, & hæc fusio quædam est, sed fusio facta subitò, sed solutio facta summa cum agitatione, & vehementia: quòd si non tantam copiam olei tartari affundas, sed minimam aliquam particulam guttulæ; vix ullam agitationem in spiritibus, aut oleo percipias. Sed cogita maturationem fructuum exempli gratia, quantùm illi duri, quousque acerbi sunt; quantùm mollescunt, quum maturescunt? & illa igitur fusio, seu solutio, seu sublatio cohæsionum: sed quàm illa leniter, & sine ulla partium agitatione, quæ sensus feriat! Cogita eorundem fructuum putrefactionem: an non & illud mollescere supra mollitiem maturitatis! sed an non istud cohæsionem magis tollere, seu rursus fundere! sed & hoc putrescere, quantum fit sensim, seu leniter! Id ipsum contingit, quum vappescit, aut acescit vinum; ilcèt hòc ipsum, quum ex musto fit, fundatur in vinum magno cum impetu; fervet enim, sed dicendi nullus esset finis.

Quoniam igitur liquida ovum implentia, & quæ per incubatum in vim non concrescendi abeunt, transeunt è statu durioris in statim liquidioris corporis, funduntur igitur, seu solvuntur, hoc est omnes partes, ex quibus componuntur, in libertatem, & suos motus insitos veniunt, à quibus per resistentiam cohæsionis

nis cohibentur; & illos effectus producunt, quos debent, ex vi suorum insitorum motuum, cujusmodi sunt olere quoddam, quoddam sapere, quoddam fluere, & quoddam pellucere, quoddam alvum subducere, quoddam ferire oculos, & si quæ sunt hujusmodi; & si dissolvens leniter solvat, lenis erit agitatio; si vehementer, vehemens: & quum signa agitationis vehementis desint in fusione liquidorum ovum implentium, adsint signa agitationis placidæ; dabitur in amnio ab ipso initio generationis agitatio ejus non valida, ut proposuimus. Sed cohibere me minimè possum; quin coronidis loco addam observationem aliam, qua ulteriùs confirmatur, liquidum amnii vi non concrescendi per ignem præditum esse, quæ quidem observatio est tam admirabilis; ut licet eæ, quas exposui, prodigiosissimæ sint: ad illam tamen nihil esse judicem. Ova gallinæ suppone, & sine excurrere diem unicam; & ad finem ejus, vel altero subeunte, subducito, elixationi permittito, atque detegito totum ovum diligenter; sed priùs lustrato putamen; invenies putamen versùs obtusum ovi verticem pluribus fissuris fissum; ita ut ad eam partem putamen hæreat quidem pelliculis, sed fractum in plura frustula, putamen igitur illud remove diligenter, & pelliculas succedentes detrahe, & totum ovum denuda: quid expectas dicturus sum? fortè cicatriculam sese recepisse in centrum vitelli? aut liquida ovum implentia partim liquida, partim dura occurrere? ah quicunque es, qui ista legis, quam jucundum est contemplatu id, quod dicturus sum; aut quantùm efferor animo, & quantùm gestio, quoties istæc in mentem revoco, & mecum meditor? Si ovum examines intrà illud tempus incubationis, invenies ovum, neque quale in reliquis incubationis diebus exposuimus, si elixetur: neque quale exposuimus ovum fieri, si elixetur, quod nunquam in incubatu fuerit: omnia etenim liquida, tam albumina, quàm vitellus intrà illum incubationis solum diem per elixationem durantur ex toto, ne una quidem ipsorum particula occurrente, quæ sit liquida: &, quod omnem stuporem meum sibi vindicavit, quum primo vidi; cicatricula non recedit à superficie vitelli, & in centrum ejus se recipit, quemadmodum facit in

 ovis

ovis non cubatis, quum durescunt per elixationem; sed in eadem superficie persistit; sed deprehenditur hac ratione se habere. Corpus seminis in majorem magnitudinem jam venit per illam solam incubatus diem; humor sacculi deprehenditur nullus; superficies vitelli, cui incumbit corpus seminis, occurrit non rotunda & levis; sed explanata, & aspera, hic illic inæqualiter extantibus coagulati vitelli particulis; ita ut videatur per vim caloris concepisse liquidum amnii vim quasi subito rarescendi, & se quaquaversum effundendi cum impetu, qualis pulvis bellicus ad ignem, aut illi spiritus acidi, aut oleum sulphuris ad oleum tartari; unde quaquaversum nitens presserit vitellum, & in eam formam redegerit quasi inæquabiliter contusam, & pressam; & etiam in putamen facto impetu ipsum diffregerit in plures partes; & per ipsarum rimas evaporaverit. Observationem equidem incomparabilem, etiam ita nude pronunciatam; sed multo magis singularem, si ad quem usum pertineat, intellexeris: ille autem non est unus, sed multiplex; è quibus ad rem nostram facit, cicatriculam, sive amnium sine ullo liquido ad illud incubationis tempus deprehendi, illudque evaporasse; argumento etenim est certissimo, ejusmodi liquidum vi ignis concrescere non posse. Pateat igitur abunde ex his omnibus propositi nostri veritas.

PROPOSITIO VII.

Vis per lenem agitationem fundens liquidum amnii, & aliorum sacculorum ovum implentium, neque est insita eidem liquido; neque provenit à vi fœcunditatis, quæ insit aut corpori, quod semen dicimus, & quod mutatur in fœtum; aut alicui, aut omnibus liquidis ovum implentibus; aut liquidis simul & semini.

SEntimus cum Aristotele, omnibus ejus Interpretibus Græcis, & cum iis sentientes existimamus, nos bene ac verè sentire; sentimus, inquam, (& libet vulgari more loqui) elementa actu remanere in mistis cum totis suis formis integris, & incorruptis; quæ sint ingenerabiles & incorruptibiles, & semper operentur juxta necessitatem naturæ suæ, nisi impediantur: non operari autem in mistis eo modo, quo operantur, quum extra

tra compositionem sunt; eoquod per vim illius unionis, seu cohæsionis, in quam omnia elementa redigit compositio, unicuique misto necessaria, impediuntur, seu, quod idem est, refrangun-tur; si verò ab hujusmodi cohæsione tollantur, & suæ libertati proinde permittantur, in motus, & operationes veniunt, quas postulat & exigit uniuscujusque forma, seu facultas movens, seu principium operationum. His positis, dico primò nullum compositum per vim insitam, seu sibi naturalem mutare, aut destruere se ipsum. Quoniam enim in omni compositione elementa, quotquot illa sint, sivè quatuor, sive plura, aut pauciora (neque enim in numero componendi modus situs est, sed in modo, & necessitate cogendi partes componentes in cohæsionem mutuam) in eam cohæsionem aguntur, quæ necessaria est, ad hoc ut per eam hoc, aut illud compositum producatur, & conservetur: elementa igitur, seu partes componentes vel veniunt in ejusmodi cohæsionem ultro, hoc est ex sui natura, & per vim insitam; vel veniunt repugnantes, hoc est per aliquam causam violentam, & externam, quæ eas in illam cohæsionem cogat atque detineat. Veniant primò ultro, & per vim insitam; erit igitur ejusmodi operatio naturalis partibus componentibus, & quæ pendent necessario ab ipsarum esse, ab ipsarum facultate movente, ab ipsarum principio operativo, ab ipsarum forma, sed ab ejusmodi operationibus formæ neque desistunt unquam; neque ad alium agendi modum transeunt, nisi quando occasio, aut causa externa violenta urget, & cogit. Igitur illud compositum, in cujus compositione partes venerunt in cohæsionem mutuam ultro ab intrinseco, seu per virtutem insitam, nunquam mutabit cohæsionem in suis partibus per earundem partium insitam similiter virtutem: sed solùm id fiet, quoties dabitur occasio, aut causa aliqua violenta externa, quæ ita cogat, atque urgeat partes ultro cohærentes; ut ab illa cohæsione sese expedire, atque ita totum compositum mutare, & corrumpere debeant, sed hoc non est mutari compositum, aut corrumpi per principium insitum, sed mutari per illam occasionem, & causam violentam externam, quæ cogit partes componentes ab illa cohæsione cessare, igitur composita, quo-

 rum

rum partes per principium insitum in cohæsionem veniunt, per insitum principium non mutantur, aut destruuntur. Similiter veniant partes componentes in cohæsionem non ultro, sed repugnantes per violentiam aliquam extrinsecam, quæ ipsas cogat in cohæsionem aptam huic, aut illi composito, & easdem in illa cohæsione detineat. Quoniam partes componentes, licèt repugnare cohæsioni supponantur, in eandem tamen veniunt, ac detinentur per causam externam cogentem, momentum igitur hujus causæ, seu facultatis cogentis, momento quo partes componentes cohæsioni repugnat, seu resistunt est majus, quare partes componentes ex se ipsis à vi hujus potentioris causæ se subducere non poterunt, hoc est non poterunt tollere, & mutare illam cohæsionem, in quam aguntur, & in qua detinentur ab eadem illa potentiori causa, quare, ad hoc ut se subducant ab illius vi, hoc est ad hoc ut cohæsionem illam mutent, aut tollant; hoc est ut compositum illud mutetur, aut destruatur: oportebit, ut aliqua alia facultas externa minuat, aut tollat momentum illius causæ agentis, & detinentis ad cohæsionem; aut addat momentum resistentiæ in partibus componentibus; aut præstet utrumque simul, sed si detur hæc facultas externa, aut minuens facultatem cohæsionis, aut augens resistentiam in eadem, aut utrumque: mutabitur quidem, aut corrumpetur compositum; sed non per principium intrinsecum, sed per hoc extrinsecum, quod vim cohæsionis minuit, aut resistentiam in eandem auget, aut utrumque præstat, igitur sive partes componentes in cohæsionem veniant, & sint per intrinsecum, sive per extrinsecum principium: compositum, quod constituunt, nunquam ex se ipso mutabitur, aut destruetur; sed semper detur oportebit extrinsecum aliquid, quo cogantur partes componentes dimoveri ab illo cohærendi modo, qui necessarius est ad hujus, vel illius compositi constitutionem. Qua autem ratione cognoscimus compositum aliquod mutari, aut destrui? hoc est naturam, quam habet, deponere, & aliam suscipere, & converti ex hoc in illud? profectò tum dicimus hanc mutationem contingere, quum in aliquo composito proprietates ejus priores cessant, & alias plus minùs diversas,

aut

aut omnino contrarias in earum locum ſuccedere deprehendimus. Quid autem, ſi quid ex non olido fiat olidum, ex ſuavè ſapido ingratè ſapiens, ex viſcido liquidum, ex opaciori magis lucidum, ex non ſolvente alvum ſolvens, & alia hujuſmodi: an non dicemus compoſitum illud priùs immutatum valde; immo vero planè corruptum, quum operationes, quæ in priorem locum ſuccedunt, tam diverſæ ſint, ut plane contrario modo ſe habeant? ſed hujuſmodi ſunt liquida ovum implentia, antequam ovum fœcundum incubetur, & poſt incubatum, igitur liquida ovum implentia poſt incubatum, & ante incubatum ſunt quoddam compoſitum, quod per incubatum mutatur, aut deſtruitur: ſed oſtenſum eſt nullum compoſitum per vim inſitam deſtrui, vis igitur, quæ in incubatu per lenem agitationem fundit liquidum amnii, & cætera liquida, non eſt vis inſita iiſdem liquidis, neceſſe igitur eſt ex expoſitis, ut hæc vis placidè fundens ſit iiſdem liquidis externa. Quare inquiramus jam oportet ex ordine, quænam ex illis rebus, quas certo ſcimus reperiri in ovo, & eſſe externas iiſdem liquidis, eſſe poſſit illa, quæ eadem liquida placidè fundat: & quum dubium non ſit vim fœcunditatis in ovo ineſſe, & operari illam admirabili quodam modo; meritò, & neceſſariò quærendum eſt, an hæc fœcunditatis vis poſſit liquida ovum implentia leniter ſolvere. Dico autem, cuicunque ex partibus ovum conſtituentibus vis fœcunditatis concedenda ſit; ſive ſcilicet corpori, quod ſemen dicimus, & quod mutatur in corpus fœtus; ſive alicui ex liquidis, aut liquidis omnibus ovi, aut liquidis ſimul, & ſemini, vim lenè fundentem à vi fœcunditatis non provenire. Proveniat enim, ſi fieri poteſt; ſumptoque ovo infœcundo, quod ſcilicet gallina pepererit, quam non compreſſerit gallus, ponatur in incubatu, in quo detineatur quantùm libet: tum ſubducatur, & obſervetur, quid intrò actum ſit; manifeſtum eſt, ſi vis fœcunditatis eſt illa, quæfundit leniter, quum hoc ovum ſupponatur infœcundum; hoc eſt, ſupponatur non habens vim lenè fundentem, invenienda eſſe liquida ovum implentia non fuſa; ſed res è converſo ſuccedit, etiam enim ova infœcunda incubata, ita funduntur in liquidis ſuis, ut oleant, ingratè ſapiant, non

concrescant ad ignem: vis igitur lenè solvens liquida ovum implentia non est vis fœcunditatis, cuicunque ex partibus ovi illa sit, sed neque funduntur eadem liquida per vim insitam, igitur vis leniter fundens liquida ovum implentia, neque est vis ipsis insita, neque à vi fœcunditatis in ipsa veniens, ut proposuimus.

PROPOSITIO VIII.

Neque calor incubationis est ejusmodi vis leniter fundens.

PRodigia prodigiis cumulabimus, per ipsa enim progrediatur oportet, quicunque generationem tractat, & quæ pertinent ad generationem, quum hæc sit illud maximum, ultra quod nullum habet natura majus miraculum; hinc autem sumamus exordium. Si proponerem acervos duos, quorum alterum ex scobina chalybis, alterum ex scobina ligni est; quo nomine utrumque scobinæ acervum nominares? an non diceres acervum scobinæ chalybis esse chalybem detritum, vel divisum lima; acervum scobinæ ligni esse lignum detritum, vel divisum serra? Itaque singulas scobinæ partes, quas serra divisit à ligno, ligneas, & lignum esse dicis; & singulas scobinæ partes, quas lima detrivit, aut divisit à chalybe, chalybeas dicis, & chalybem, quare scobinæ partes ejusdem esse naturæ constituis cum corpore, à quo divisæ sunt; lignum nempe, quæ ex ligno; chalybem, quæ ex chalybe: & acervi illi nihil differunt à corporibus, à quibus ablati sunt, nisi quantùm divisum à non diviso; divulsum à cohærente. Si vero circà acervos illos non jam faber lignarius, & ferrarius cum lima, & serra versentur; sed faber Chymicus cum igne, & menstruis: & ignem, & menstrua ita accommodet ad utrumque acervum scobinæ ligni, & chalybis, ut ex illis deducat principia, ut appellat Chymicus, componentia: quid differre dices hanc operationem fabri Chymici per ignem, & menstrua, à prioribus operationibus illorum fabrorum per limam, & serram? Ego equidem & hanc divisionem appellabo, & divisionem quidem admodum diversam: divisio enim prior ligni, & chaly-

bis in ſcobinas ſuas, erat diviſio ligni in partes pariter ligneas, diviſio chalybis in partes pariter chalybeas; & diviſiones ejuſmodi fiebant per limam, & ſerram: at modus, quo ſe agit Chymicus circa has partes per inſtrumenta ignis, & fermentorum, eſt modus quidam dividendi ſubtilior; & qui non dividit lignum, aut chalybem magnum in minora veluti & plura ligna, in minores & plures chalybes; ſed hæc ipſa minora & plura ligna, hos minores & plures chalybes dividit in illa ultima corpora, quæ non ſunt lignum, neque chalybs; ſed in certum cohærendi modum diſpoſita conſtituunt lignum, & chalybem. Ita craſſiores illi fabri ſuis craſſioribus inſtrumentis dividunt corpora in partes, quæ ſunt ſemper ejuſdem naturæ cum corporibus, à quibus dividuntur; Chymici ſubtiliores hæc ipſa corpora dividunt in illas partes, ex quarum compoſitione corpus, quod dividitur, venit in illam naturam, cujus eſt. Rurſus ſi univerſa altitudo acervi ſcobinæ chalybis penetranda tibi eſſet inſtrumento aliquo duro, vel liquido: proponereturque ſphæra, vel cubus chalybis; ſed durus, & ſuis cohærens partibus, & ejuſdem altitudinis cum acervo ſcobinæ chalybis: eſſetque pariter hæc ſphæra, aut cubus chalybeus penetrandus per totam ſuam altitudinem eodem inſtrumento liquido, aut duro, quo penetrandus eſt acervus ille ſcobinæ; quid exiſtimas? eadem facilitate penetrabis altitudinem acervi vix quicquam cohærentis in ſuis ſcobinæ partibus, ac altitudinem ſphæræ, aut cubi tam validè ſuis partibus hærentis, quantùm exigit chalybea durities? nemo equidem iſtud aſſeret, ſed cumulum ſcobis penetrabis ſubitò, quum ſolutæ ad invicem partes nihil penetrationi reſiſtant; at partes cohærentes in ſphæra, & cubo reſiſtant quammaxime, ſi autem inſtrumentum hoc penetrans eſſet illud, quod Chymici appellant menſtruum ſolvens corpora in ſua componentia: igitur Chymicus multò difficiliùs ageret hujuſmodi menſtruum in corpus non diviſum in particulas, quàm in corpus in hujuſmodi particulas redactum; ſeu majori labore veniret in reſolutionem illius corporis. Quare prudens Chymicus, & exactæ, & expeditæ reſolutionis ſtudioſus, reſoluturus in ſua componentia corpus aliquod, eodem tempore, ſi poterit, duobus

bus instrumentis dividentibus, & duobus modis dividendi utetur: quorum alterum erit, totam massam resolvendi corporis dividere in massulas plures ac minores, semper tamen ejusdem naturæ cum tota massa, eamque veluti in pulverem, aut scobem redigere; inter autem duas quasque partes hujus scobis eodem tempore aget illud aliud instrumentum dividens, quod appellatur menstruum, vel fermentum; atque hunc in modum habebit expeditam, & perfectam resolutionem illius dati corporis: & per fermentum quidem habebit resolutionem ejus in sua principia; per illam autem redactionem in scobem & pulverem habebit facilitatem, seu expeditum resolvendi modum; quum per illam fiat, ut menstruum intrà breve temporis spatium agi possit in omnes detriti corporis partes minimas, quod intrà spatium temporis multò, ac multò longius succedere non potuisset, non redacto corpore in illam scobem. Sed & est perfectior resolvendi modus, redacto priùs resolvendo corpore velut in pulvisculum, & inter utramque partem pulveris perducto menstruo: ita enim fit, ut detrito illo corpore in omnes veluti partes suas, & inter duas quasque ipsarum perducto menstruo, fit, inquam, ut nulla pars resolvendi corporis effugere possit vim menstrui, & non dissolvi: si autem resolvendum corpus non fuisset detritum veluti in pulverem, & perstitisset in sua duritie; menstruum excurrisset per corpus ejus, prout resistentiæ, quibus occurreret, permisissent; quæ quum inæquabili modo se habeant, ad has partes substitisset, ad illas excidisset; & solùm resolverentur illæ, ad quas subsisteret; non autem illæ, ad quas excideret: unde non universum corpus, sed aliquæ solùm ipsius partes solverentur.

Dico igitur jam hoc prudentis Chymici consilio se gerere Conditorem rerum in fusione liquidorum ovum implentium, & in illa fusione duplicem divisionem dari, duobus instrumentis factam: quorum alterum respondeat limæ, aut serræ, & divisioni ligni, & chalybis in scobinas suas; alterum divisioni in principia componentia, & menstruo resolventi: & primum quidem pertinere ad calorem incubationis; secundum verò ad illud aliud, quod exponemus suo loco. Dico igitur calorem incubatus nihil aliud

præ-

ſtare in liquidis ovum implentibus, quàm dividere totam illorum maſſam in plures maſſulas minores, ac minores; & minimas: quæ tamen ſemper perſiſtant in eadem natura cum tota maſſa; eamque diviſionem eo ſpectare, ut menſtruum Chymicum, quod immiſcendum eſt, eodem brevi tempore poſſit omnibus partibus totius maſſæ ſeſe immiſcere ipſamque totam exactè diſſolvere. Certum eſt dura corpora cedentia quodammodo fieri, quum rediguntur in pulverem, tollitur enim cohæſionis vis. Ex durorum autem, vel minus liquidorum genere ſunt etiam viſcida, hinc etiam viſcida majoris molis ſi divellantur in partes plurimas, quaſi in pulverem deteruntur, & fiunt magis liquida, ſeu minùs cohærentia ſuis partibus, ſeu venientia faciliùs in fluxum, quum igitur liquida ovum implentia per incubatum fluxiliora fieri ex obſervationibus pateat: ſi igitur oſtendero hujuſmodi majorem facilitatem fluxus, in quam veniunt liquida ovum implentia per incubatum, provenire à calore incubationis; rem planè confecero. Quo autem pacto id conficere potero, qua ſcilicet ratione evincam calorem fotus fluxiliora reddere liquida ovum implentia; quum pateat liquida ovum implentia, per calorem in quamcunque velis, etiam duriſſimam duritiem abire? & an non in ſuperioribus non ſemel aſſerui, atque expoſui, liquida ovum implentia per elixationem durari? & an non etiam cuique notum eſt, eandem duritiem in ovis gigni, quomodocunque colore ignis tententur, in cineribus, in inſtrumentis ferreis, argenteis, quomodocunque demum libuerit? dicamne calorem fotus eſſe calorem diverſum à calore ignis: & ita quidem diverſum, ut per calorem ignis debeant concreſcere liquida ovum implentia; per calorem fotus liquari? ſed quam inanis ero ſi iſta pronunciem! cui enim jam notum non eſt, ova bombycum, exempli gratia, ex æquo naſci, ſive foveantur calore Solis, ſive foveantur calore ignis, ſive calore manus, aut ſinus, ſive calore quolibet: neque id ſolis bombycibus contingere, ſed quibuſcunque ovis inſectorum, quæ nos tractare poſſimus arbitrio noſtro? Sed etiam de ovis gallinaceis, cui non notus mos apud Ægyptios, qui fovebant ova calore furnorum, & calore furnorum producto per ignem? Et ne

F quis

quis Ægyptiorum furnos fabulas existimet: etiam apud nos in Hetruria tentata res, & deprehensum loco gallinarum haberi furnos posse; & non minùs ac à calore ipsarum foventium, excludi pullos ex ovis à calore furnorum per ignem calentium. Quò igitur me convertam; aut quo pacto rem conficiam! Hoc unum ex iis est, quo permotus principium feci hujus propositionis iis verbis: *Prodigia prodigiis cumulabimus*: sed observationibus insistens minimè dubito me confecturum esse rem, & quidem planissimè. Scis etenim, unde tanta hæc rerum confusio? Si absque ulla conditione rem concipias, atque pronuncies; neque verum est liquida ovum implentia concrescere per calorem Solis, ignis, aut fotus, quicunque ille sit, & quomodocunque fiat; neque verum eadem liquari per colorem earundem rerum, quorumcunque fotuum: & è converso utrumque verum est; & sola conditio facit, ut utrumque verum sit, aut falsum, prout illa adest, aut abest. Si igitur verum statum rei verbis complecti velis, verba in hunc modum concipies. Calor quicunque sit, sive Solis, sive ignis, sive gallinæ, sive cujusvis alius rei, tum liquida ovum implentia liquat, quum est lenis, mitis, placidus, debilis, minimè vehemens, gradus remissi: & si in ejusmodi statu æquabiliter semper perseverat idem; liquida ovum implentia nunquam concrescunt; sed in eadem semper ad fluxum facilitate perseverant, quæ est major fluxilitate, qua eadem liquida instructa sunt, antequam ejusmodi calorem concipiant: si autem calor adhibeatur intensior, majoris gradus, vehementior; tum liquida illa concrescunt in notam ovorum elixatorum duritiem: denique si calor adhibeatur illo leni lenior, liquida ovum implentia, aut à sua fluxilitate naturali non recedunt, aut vix recedunt, aut non recedunt, ita ut illam nostri sensus possint distinguere. Re autem hunc in modum perspicuè proposita, ejus veritatem deducere obvium est per observationes. Et primò ipsa furnorum Ægyptiorum fabrica, & usus eò spectat, ut in ovis excitetur calor semper æquabilis, semper idem, & semper placidus. Idem tactu deprehenditur in ovis sub gallina, quocunque enim die incubationis illa tractaveris, æquè calida semper invenies, & calo-

lo-

loris, quem facilè sustineas manu, satis scilicet moderatum, atque remissum, Sed quod rem planè conficit, & est evidentissimum oculis, si rem considerent; in vasculo fictili liquida ovum implentia constitue, & ad colorem quemlibet etiam intensiorem experire, & observa diligenter, quid succedat: videbis, statim ac illa liquida caloris aliquid concipere incipiunt, liquidiora manifestissimè fieri; sed calore invalescente fumum excitant, & quod admirabile est, vix fumum excitant, quum concrescunt, ita ut hæc duo simul contingere videantur, fumi eruptio, & liquidi concretio. Ex his autem fit, ut si calor permaneret semper in primo illo statu, cujus est primo tempore, quo concipitur à liquidis, liquida in illo statu fluxilitatis perstitura; neque evaporaturum ab ipsis illum fumum, quum exhalet ille, statim ac concrescunt; adeoque in liquidis per lenem illum colorem nihil detrahendum suarum partium componentium; sed omnes intrà ipsa liquida perstituras, non solutis illis in principia componentia, sed solùm in minores partes veluti detritis; quarum tamen singulæ sint ejusdem rationis cum ipsis liquidis, quæ deteruntur. Rem placet confirmare exemplo lympharum, lymphæ etenim, & ipsæ si igne tententur, spectaculum jucundissimum exhibent, quod apertissimè ulteriùs ostendit, liquida pellucida ovum implentia esse lymphas. Tres ego lympharum gradus, vel species numero. Prima est, quam communiter serum sanguinis dicimus, liquidum scilicet illud pellucidum, quod ex se ipso à parte rubra sanguinis separatur in vasculis, quibus sanguinem excipimus, quem per occasionem mittimus è venis, aut arteriis hominum. Secunda lymphæ species est, quæ educitur è vasis lymphaticis, & ductu thoracico. Tertià, quæ continetur in cerebro. Singulæ hæ lymphæ species aliquid objiciunt oculis igne tentatæ, quo evincitur, lymphas etiam esse liquida pellucida ovorum. Lympha, quæ separatur à sanguine, statim ac lenem calorem concipit, fit liquidior & antequam fumet longiusculum quoddam spatium temporis exigit; at tum fumat nullo, aut vix ullo excitato fervore Lympha lymphaticorum, & canalis thoracici vix calorem concipit; quum subitò in fervorem venit, ita ut universum lymphæ

corpus ſeſe agat in bullas, quæ crepant ſubitò, & fumus erumpit, relicto in fundo vaſis corpore tubulato jucundiſſimum opus exhibente, non abſimile apum alveolis; niſi quòd illi ſex laterum ſunt, illi tubuli circulares; & ſunt illi tubuli illa ſpatia, in quibus ſingulæ bullæ productæ fuerant. Ejuſmodi reſiduum tubulatum corpus concreſcit, ſtatim ac erumpit fumus, & bullæ crepant, & ſapit, & olet, & album eſt, & tingit Argentum, ſi calidum ab ipſo tractetur; ut ſapit & olet &c. albumen ovi ſimiliter coctum, quibus iiſdem affectionibus præditum eſt ſerum ſanguinis, ſeu lympha primi generis. Quantitas autem illius coagulati corporis in lympha lymphaticorum, quæ ſupereſt in vaſe, poſtquam erupit fumus, minor eſt illa quantitate, quæ relinquitur in vaſis ab eadem mole lymphæ deſumptæ à ſanguine, & igne ſimiliter tentatæ, & in illa bullæ, ſeu tubuli plures, quàm in hac; ut ſi utriuſque lymphæ uncia igne tentetur, uncia lymphæ lymphaticorum majorem quantitatem bullarum, & fumum concipit, quam uncia lymphæ ſanguinis; minorem autem portionem illa relinquit coagulatam, quàm iſtæc. Tertia lymphæ ſpecies in cerebro, ſi igne tentetur, neque bullas concipit, neque ullam ſui partem coagulatam relinquit; ſed tota evaneſcit, & evaporat. Dari autem in cerebri, & ſpinalis medullæ ventriculis liquidum quoddam igne non concreſcens, ſed ex toto evaporans, docuit me Vir diſciplinarum omnium JOSEPH ZAMBECCHARI: ille enim in myſteria ſecretioris Anatomes altiſſimè penetravit, in Sacris ejus Sacerdos gravis, & brevi proferet quicquid pertinet ad cerebrum, ſpinalem medullam, & omne genus nervorum, aut nondum obſervatum, aut nondum explicatum. Patet igitur ex his, in tribus hiſce liquidis dari communionis, & ſimilitudinis aliquid; in omnibus partem evaporantem: in lympha cerebri non dari partem igne concreſcentem; ſed ſolùm quaſi dixerim lymphæ ſpiritum; in lympha lymphaticorum utramque partem dari, ſed ita ut concreſcentem partem ſuperet ſpiritus: in lympha ſanguinis ita hanc utramque partem dari, ut à concreſcente parte ſpiritus ſuperetur, quoniam vero etiam in ovis non incubatis liquidum amnii non concreſcit, ſed

eva-

evaporat; concrescunt albumina, & hæc si coquantur in vasis apertis, videmus eo modo rem peragi, ac in lymphis sanguinis, & lymphaticorum; & liquidum amnii evaporat, ut lympha cerebri; igitur liquida ovum implentia respondent liquidis, quæ lymphas dicimus, sed quæ harum concrescunt, non concrescunt nisi ad intensiorem caloris gradum, quare nec liquida pellucida ovi concrescent nisi ad illum intensiorem gradum; & ad lenem liquidiora fient, ut lymphis etiam contingit. Quare patet, quod proposuimus; & facilis hinc patet via ad intelligendum, qua ratione fiat, ut lymphæ, quæ partibus etiam crassioribus constant, concrescant in durum corpus, statim ac fumant; fumus enim ille sit oportet tota multitudo partium mobilium, quæ in lympha continebantur; ex ea enim mobilitate fit, ut vix concepto paulò intensiori calore, nempe vix agitatæ aliquanto magis, statim divellantur à toto composito, cui inhærebant, sed levissimo momento inhæsionis, & abeant in auras. Sed hoc innuisse sufficiat, satis enim ex his constare arbitror, calorem incubationis esse instrumentum, quo albumina teruntur in partes albuminum minores; seu illud, per quod albumina liquidiora quidem fieri debent, sed non necessario dissolvi in partes, quarum singulæ non sint albumen.

Dico jam secundò, calorem incubationis in liquidis ovum implentibus nihil aliud præstare, quàm hanc ipsam divisionem albuminum in partes, quæ & ipsæ sint albumen: has autem ipsas partes à calore divisas, dividere in alia corpora, quæ non sint albumen; seu mutare albumen, quod continetur in ovis ante incubatum in albumen, quod continetur intrà ipsa in incubatione, esse opus non caloris, qui ab incubatione provenit, sed nescio cujus alius instrumenti. Totum ovum si tactu examines, quum in incubatu est, æquabilem caloris gradum concipit; & quum contenta liquida sub putamine per ambitum sint in singulis suis distantiis à centro ejusdem rationis, concipient & ipsa in quacunque parte ovi eundem caloris gradum, quare si calor incubationis ille est, qui liquida ovum implentia ea mutatione mutat, quam in superioribus exposuimus; oportebit, ut omnes partes li-

quidorum ovum implentium, quæ ad quamcunque partem longitudinis ovi positæ sunt, in illam mutationem veniant. Sic, quum ova lixamus aut assamus, deprehendimus, si calor undecunque ex æquo eadem urgeat, durescere illa undecunque eodem tempore, eo exactè ordine, ut prius in duritiem veniant partes putamini proximæ, & quidem non aliquæ, puta, ita ut durescant, quæ sunt ad acutum verticem; non quæ ad obtusum, similiterque de aliis partibus: sed durescant ex æquo omnes simul, & quæ acutum, & quæ obtusum angulum occupant, & quæ dextram aut sinistram partem, & quæcunque sunt in aliis omnibus positionibus inter has mediis: durescit autem totum ovum veluti per laminas sibi à superficie interna ad usque centrum ex ordine succedentes; ita ut primo tempore concrescat lamina totum ovum statim ad superficiem internam succingens; secundo tempore concrescat lamina ad universam hujus superficiem succedens; atque ita deinceps ex ordine ad usque centrum: quemadmodum sibi succedunt ex ordine à superficie ad usque centrum laminata corpora, quæ cæpas, aut bulbos constituunt, quoniam verò in superioribus expositum est; si ovum incubatum per elixationem tentetur, & intrà ipsum penetretur, occurrere ipsius liquida partim concrevisse, partim in liquidius abiisse, & quæ concreverunt, non concrevisse per ambitum undecunque, sed concrevisse per longitudinem solam; ita ut semper minor, ac minor quantitas in dies illa sit, quæ concrescere ad ignem deprehenditur; sed nunquam illa concrescat per superficiem ovi, seu undecunque, sed per solam longitudinem, illud igitur, quod mutat albumina ea mutatione, quam exposuimus, non est calor incubationis, qui scilicet deberet eadem undecunque per ambitum immutare, non autem per longitudinem solam: quum calor incubationis sit æquabiliter diffusus per totum ovum, & dies secunda nihil addat diei primo; quum ille calor sit semper idem. Quare patet propositio; adeoque evidens est, calorem incubationis se habere ad liquida ovum implentia, ut illa lima, aut illa serra ad acervum scobinarum ligni, aut chalybis: sed id quod se habere debet ad hanc scobinam albuminum, ut se habet fermen-

tum Chymicorum ad ſcobinam ligni, & chalybis, eſſe debere aliquid à calore incubationis diverſum, incredibili, atque admirabili conſilio, atque induſtria à ſummo Conditore comparatum, atque operans eodem tempore, quo albumina per limam caloris in ſcobem dividuntur; & id factum eum in finem, ut nulla detur pars albuminis, quæ non reſolvatur in id, quod uſui eſſe naturæ debet. Factum equidem incredibile ob ſummam ſapientiam, quam continet: non tamen naturæ novum; ſed continuè ab ipſa uſurpatum in operationibus præcipuè animalium, & plantarum, in ejuſdem enim diviſionis gratiam dividuntur canales ſanguinis in capillamenta, teritur cibus dentibus, rugæ conſtitutæ ſunt in ventriculo, ut inter utramque ipſarum comprehenſus cibus dividatur in moles minoris craſſitiei: & eodem tempore exprimatur ſuccus digerens, faciliùs penetrans minorem illam craſſitiem. Huc facit longitudo inteſtinorum, huc exilitas glandularum, huc longitudo, & exilitas canalium conſtituentium teſtes, huc mille prodigioſa, quæ in diverſis animalibus occurrunt: ſed ego nunquam finem dicendi facerem, atque immenſus planè eſſem; ſi in hæc inclinare animum meum ſinerem; rapior enim pulchritudine rerum incomparabili, & vix animo fingi poteſt, quantùm ab ipſa ſoliciter ad dicendum. Jam autem ex his ſtatim, ac facilè deducere poſſem facultatem, qua liquida ovum implentia mutantur in illud inſuave, ac fœtidum, quod abſumitur in formatione fœtus ex ſemine, provenire ab aliqua re ſita ad obtuſum ovi angulum, & quæ traducatur per totam longitudinem ovi non eodem tempore, & ſimul; ſed paulatim, & ſucceſſivè: & ejuſmodi facultatem evincerem eſſe aerem, aut aliquid ſeparatum ab aere, qui continetur in folliculo, obtuſum ovi verticem occupante: ſed quia non hic eſt exponendus modus, quo corpus, quod ſemen dicitur, incrementum ſucceſſivè ſumit, & prout magis, ac magis increſcit, eò magis ac magis abit in corpus illius animalis, quod ex illo ſemine generari dicitur; ſed ſolùm exponenda eſt ratio, qua movetur Cor, & ad hanc exponendam nihil facit mutatio illa liquidorum per aerem; ſed ſatis eſt opera caloris, ut exponetur: hinc de actione aeris in liquida ovum im-

implentia abſtinebo dicere; gradumque ſtatim faciam ad rem ipſam; oſtendamque, poſita ſola fluxilitate liquidorum, motum Cordis etiam in fœtu ad leges Mechanicas certiſſimè demonſtrari. Quia tamen uſus aeris intrà ovum uſum reſpirationis, & neceſſitatem admiſtionis aeris cum ſanguine vel ad ipſum oculum oſtendit; & reſpiratio eſt quiddam momenti maximi; & ſolùm uſum aeris in ovo reſpiciunt quæcunque ovum componunt per totam ſeriem temporis, quo primum ejus rudimentum ad vertebras gallinæ gignitur ad uſque ultimum, quo excluditur; & ad eundem aerem ſpectant quæcunque occurrunt in racemo ovorum, ſive ovario; quæcunque in oviductu, ſummo, medio, imo; quæcunque in putamine ovi, & membranis ſuccedentibus; quæcunque in poſitione albuminum, & vitelli; & demum quæcunque contingunt in motibus eorundem ad primam incubationis diem: hinc præter rem eſſe non judicavi hic aliquantùm ab inſtituto digredi, & de ovi aere, & reſpiratione in genere aliquid proponere.

DIGRESSIO
DE OVO, OVI AERE, ET RESPIRATIONE IN GENERE.

LIcèt tot rei naturalis ſtudioſi ſumma diligentia, ac labore in Ovi examen incubuerint: nullum tamen inter eos video, qui aerem Ovi non ſolùm excoluerit; ſed ne ſuſpicatus quidem fuerit contineri in ipſo, non dicam innumera, ſed ne quidem unum aliquid animo contemplatore dignum, nihil enim aliud invenio apud Scriptores,

res, nisi in pupilla Ovi contineri aerem, quem inibi constituerit natura in eum solum finem, ut pullus postquam formatus est, & jam jam excludendus ex Ovo respirare possit: quod etiam tam nudè, atque absolutè pronunciant; ut ex illa nuditate satis pateat quantùm illum aerem, & illius usum nihili fecerint, atque neglexerint: quum tamen ille solus aer, ille folliculus ejus ad obtusum Ovi verticem in se converterit totam sapientiam Divinæ mentis, quæ universam fabricam Ovi, & quicquid in ipso continetur intimè, aut in cortice, constituit, & fabrefecit in gratiam, ac necessitatem solius illius aeris in illo solum loco ex necessitate ponendi. Pauca quidem verba pronuncio; sed veritas illius rei, quæ per tam pauca verba significatur est, tam dives, & fœcunda rerum; ut illæ constituant immensam molem redactæ in ordinem, & explicationem suam; & sola explicatio corticis Ovi cum duabus membranulis succedentibus jam apud me digesta, & in suam seriem propositionum distributa, est tantæ molis, ut ferè sit tertia pars voluminis, quod de re Medica scripsi. Placet igitur hic velut in historiæ modum summa quædam capita percurrere, & illa præcipuè, quæ ab aliis vel observata non sunt; vel non deductum ex iis, quæ deducenda fuissent momenti maximi, incredibilis artis, & divini planè consilii. Habe igitur hanc propositionem, ut rem faciliùs, immo subitò percipere possis.

PROPOSITIO IX.

Perducto sacculo amnii ad contactum folliculi aeris, obtusum Ovi angulum occupantis, aer, vel aliquid ab aere separatum intrà amnium exprimitur, ejusque liquido permiscetur, ipsumque mutat in illud olidum cum cæteris superiùs expositis; & si ejusmodi mutatio fiat tempore, quo Ovum uti incubatione non possit, corrumpuntur omnia liquida Ovi, & tota ejus fabrica frustra est, neque ex illo Ovo ulteriùs formari pullus potest.

HAC audita propositione, statim intelligis, ita constitui amnium intrà Ovum debuisse, ut in iis animalibus, quæ ita Ova excludunt, ut eadem Ova non statim in incubatum veni-

re possint, sed debeant per aliquod spatium temporis servari, antequam in incubationem veniant, debuisse amnium intrà Ovum constitui in loco, qui distaret à folliculo aeris, quum enim amnium à contactu folliculi aerem admittat, & hic liquida mutet; ita ut nisi Ovum tum sit in incubatu, perdatur omnis formandi pulli vis: in Ovis igitur illorum animalium, quæ non statim ab exclusione incubatione frui possunt, amnium in loco distante à folliculo aeris debuit sisti. Quoniam vero gallinæ, & plurimæ aliæ aves, non statim ac unum Ovum excluserunt, veniunt in necessitatem incubationis; sed sunt, quæ vel per menses ab incubatu abstineant; sunt etiam, quæ incubare nunquam velint: hinc illa fabrica Ovi invenienda, in qua amnium sisteretur distans à folliculo aeris per totum illud spatium temporis, quo ab incubatione abstinendum est; ac tum temporis insuper ita posse moveri debuit sacculus amnii, ut ad folliculum aeris perduceretur. Atque ex his vides obiter; si dentur animalia, quæ statim ac Ovum excluserunt, ipsum in incubationem admittant; fabricam ejus, & fabricam Ovum fabricantium instrumentorum posse diversam apparere ab Ovi fabrica, & à fabrica instrumentorum priorum animalium Ovum fabricantium; & hujusmodi animalium genera cum his diversitatibus in Ovis, & instrumentis Ova fabricantibus nobis non ignota sunt, ut exponimus in ejusdem Ovi Theoria nostra. Interior igitur Ovi fabrica ita comparanda in Ovis gallinæ, & non absimilium animalium, quæ longum temporis spatium excurrere sinunt, antequam priùs exclusa Ova in fotum admittant, ut semper sacculus amnii immotus detineatur in aliqua distantia à folliculo aeris, ab aliqua equidem virtute & causa detinente; & statim ac fotus eidem Ovo adhibetur, eadem causa immotum sacculum amnii detinens, vel tota simul tollatur, vel tollatur sensim; ita ut vel in puncto temporis, vel paulatim sacculus libertatem se movendi sortiatur, quia vero in hanc libertatem se movendi deductus sacculus amnii non ad quamcunque partem Ovi movendus est; sed solùm quà continetur aer, hoc est ad obtusum Ovi verticem, non suffecerit igitur naturæ, & Conditori ejus ita comparasse fabricam interioris Ovi, ut per certum

tem-

temporis ſpatium ſiſteretur ſacculus amnii ad aptam diſtantiam à folliculo aeris;& ſub finem ejus temporis tolleretur ejuſmodi detinens, & ſacculus acquireret libertatem motus: ſed & debuit addere tertium aliud, quiddam ſcilicet, quo ſacculus ille, velit, nolit, debeat ad nullam aliam Ovi partem moveri, quàm ad eam in qua aer eſt, ad obtuſum nempe Ovi verticem. Modi autem quibus utitur naturæ Conditor, & conſilium, quod in iis deprehenditur, ſunt tam prodigio ſimiles, ut ſi ad hæc non obſtupeſcas, & mentem aliquam præſidem incomparabilis intelligentiæ non videas, ſis ipſe planè ſaxeus, & ipſe conſilii, & intelligentiæ planè expers, ab ipſa enim prima amnii formatione per totum illud tempus, & inſtrumenta, per quæ agitur formatio Ovi ad uſque excluſionem, res ita geritur, tanta veluti rei Mechanicæ peritia, & per tantam veritatum ſibi ex ordine ſuccedentium multitudinem; ut ad explicandam illam eorum partem, quam ipſe meo animulo attingere potui, quæ equidem minima fortaſſe eſt, mihi opus fuerit volumine non minori, quàm ſit volumen de rebus Medicis, quod jam ſcripſi; & eorum audi jam hæc aliquot pauca ſumma capita. Illud minimum, quod primò erumpit è vertebris gallinarum ad ovarium, eſt ipſe ſacculus amnii cum chalazis: ſunt enim chalazæ (quod nemo hactenus oſtendere, aut aſſequi oculis potuit, niſi quod ille magnus, ille ſecretiſſimus naturæ Myſtes Malphighius rem ipſam ſuſpicari videtur) non ſolùm amnio continuæ; ſed ſunt velut appendices ejus perviæ, & quaſi radices, quæ ſenſim, dum fabricatur Ovum, trajiciuntur per vitellum, & albumina; ita ut concipiendæ ſint chalazæ ad amnium, quaſi truncus canalium, qui dividatur in canales quotcunque numero volueris, puta novem. Dum in Ovi fabrica agglutinantur amnio vitellus, atque albumina, in ſacculum vitelli aliquot ex hiſce veluti chalazarum radicibus ita trajiciuntur, ut penetrent eundem ſacculum, & intrà cavitatem ejus hient, & in contentum liquidum pateant: ſimiliter aliquot aliæ ex iis radiculis communionem habent cum liquido ſacculi albuminis tenuioris; ac denique quicquid ſupereſt radicularum, ducitur intrà ſacculum albuminis craſſioris; ad quod proinde albumen

crassius radiculæ illæ similiter patent. Sunt autem chalazæ duæ; hinc una, inde altera; quod autem expositum est de radicibus perductis in singulos tres expositos sacculos, intellige de utrisque chalazis: & quum chalazæ duæ hinc inde astent amnio; hinc fit, ut idem amnii sacculus hinc inde per radiculas chalazarum sistatur ad singulos sacculos, quibus infiguntur, nempe ad sacculum vitelli & duorum albuminum; & amnii locus sit locus medius inter illa loca, ad quæ eædem radiculæ affiguntur expositis sacculis. Ultra hæc chalazæ non sunt æqualis molis; sed altera veluti constans ex pluribus radiculis, & longioribus; altera è paucioribus, & brevioribus: & tam quæ ex pluribus, & longioribus, quàm quæ ex paucioribus, & brevioribus, crescunt ad incrementum amnii ad gallinæ vertebras, & ad incrementum vitelli, quousque amnium & vitellus crescunt; & postquam vitellus ad suam magnitudinem excrevit, excidit in oviductum; & ut hoc etiam obiter indicem, hoc excidere in oviductum non est devolvi in ipsum, ut devolvuntur vina per infundibula in vasa veneria; sed ut devolvuntur fruges per sestaria in saccos suos, summus enim oviductus est amplus, sed amplus etiam persistit, quo ulterius protrahitur, & nullibi est vitelli amplitudine contractior; atque ita pendet per unicum limbum à vertebris, aut costis, aut utrisque; ut toto reliquo suo immissario pendeat liberè, & semper patens in cavitatem abdominis: & tamen artificio quodam incredibili fit, ut licèt ille sacculus sit membraneus, hoc est facillimè cuicunque rei impellenti cedens, & nullibi hærens, nisi minima sui parte ad vertebras, & semper patens in cavitatem abdominis; vitelli tamen non in cavitatem abdominis, sed in oviductum semper ferantur; quod non ideo solùm exponere volui, quòd res incredibilis artificii scitu dignissima est; sed quoniam quum adhuc inveniantur, qui ex eo Ova viviparorum rident, quia tubas uterorum patentes in cavitatem abdominis vident, & non ad testes usque continuas, & eosdem testes veluti comprehendentes, ajunt etenim inde fieri, ut corpora illa rotunda, quæ Ova nuncupantur, si è testibus exciderent, excidere debere non in distantes tubas, & in cavitatem abdominis hiantes, sed in eandem ipsam cavi-

vi-

vitatem abdominis ſtatim occurrentem. Explicent igitur illi modum, quo vitelli excidant in cavitatem oviductus, licèt patentem ſemper in cavitatem abdominis, neque comprehendentem vitellos ſingulos, neque univerſum eorum racemum; & intelligent, quo pacto Ova viviparorum in tubas ſuorum uterorum traduci non ſolùm poſſint; ſed fieri non poſſit, ut deducantur in cavitatem abdominis, & omnino cogantur duci in cavitatem tubarum; ſed hæc, inquam, obiter. Devoluto autem vitello in oviductum, truditur ille per cavitatem ejus, quæ non eſt cavitas per rectam aliquam longitudinem extenſa, ſed eſt intorta; non autem intorta, quemadmodum inteſtina per ſolam inflexionem, ſed intorta non per ſolam inflexionem: ſed ita inflexa, ut ad loca inflexionum canalis totus ſit ſibi ipſi advolutus, non ſecus ac ad cuſpidem cordis illi villi ejus, qui ab externa ejuſdem cordis ſuperficie traducti in internam ſuperficiem ventriculi ſiniſtri conſtituunt ejuſdem columnas, & deſinunt in retinacula valvularum, ſeu in tendines villis continuos; & ut oviductus in hac ſuarum partium intorſione perſiſtat, ſiſtitur intrà abdomen ligamentis tanti artificii, ut explicari tota res non poſſit, ſaltem mea opera, niſi per longam ſeriem lectiſſimarum, ac non ita obviarum rerum. Cavitas hæc oviductus extillat albumina; & pars quidem ſuperior albumen tenuius, pars inferior albumen craſſius, & utrumque agglutinatur vitello, dum præterlabitur ad ſuperficiem oviductus; & dum ſingula albumina agglutinantur vitello, extenduntur radiculæ chalazarum, & in ſingula albumina ſuæ earum portiones derivantur. Fit autem ex ſola chalazarum poſitione, ut, dum vitellus, atque albumina trajiciuntur per oviductum, chalazæ ita ex ſe ipſis collocari debeant, ut non latitudinem, ſed longitudinem Ovi occupent, ita ut ipſarum, quaſi dixerim, centra ſint in eadem recta, in qua eſt tota longitudo Ovi; & chalaza longior pertineat ad verticem acutum Ovi, & partem ejus acuto vertici reſpondentem; chalaza verò brevior pertineat ad angulum obtuſum, & partem Ovi reſpondentem eidem. Ex hac autem poſitione chalazarum, ex illa intorſione oviductus ſupra ſe ipſum, & ex viſcida natura albuminum ita cohærentium, ut loco perſi-

ſtant, nec diffluant ſuis partibus, fit, ut dum chalazæ albuminibus permiſtæ trajiciuntur per illas intorſiones canalis, tam ipſæ, quàm albumina, quæ trajiciuntur, advolvantur ſibi ipſis, ut fila metaxarum ſibi ipſis advolvuntur, quum ad ſe ipſas intorquentur totæ; vel non ſecus ac in fabrica funium ſingula filamenta ſibi invicem advolvuntur ad rotationem rotæ, quæ conſtituunt manipulum filamentorum componentium funem, vel non ſecus ac filamenta lini, quæ componunt filum, quod netur, ſeu ex colo ducitur in fuſum; vel non ſecus ac filamenta cordis, quæ ex externa ejus ſuperficie ad cuſpidem perducta ſupra ſe invicem ad eam partem intorquentur, atque advoluntur, & in internam ſiniſtri ventriculi ſuperficiem abeunt; & quemadmodum in villis cordis ad ejus cuſpidem, in metaxis, in funibus, & in filo, quod netur, filamenta media horum omnium advolvuntur ſibi ipſis, & filamentis circumpoſitis: ipſa tamen ſemper media ſunt, ipſa veluti comprehenſa, & conſtricta maximè; quæ autem ſunt per latera, ipſa ſunt, quæ comprehendunt, atque conſtringunt, ita ut quæ medio loco poſita ſunt moveri non poſſint, explicari, atque extricari à circumpoſitis comprehendentibus, & conſtringentibus, niſi hæc ipſa conſtringentia, & comprehendentia explicentur, atque extricentur; atque ita comprehendere, conſtringere, & ſiſtere deſinant; ita chalazæ, quæ medium locum occupant, & quaſi centrum utriuſque illius dixerim albuminei funis, à quo conſtringuntur, & loco ſiſtuntur, ab illius vi conſtringente, & ſiſtente ſeſe expedire non poſſunt, niſi funis ille explicetur, ſed funis ille eſt albumineus, hoc eſt ex partibus non diffluentibus, ſed hærentibus loco: igitur quouſque albumen in ſua tanta cohæſione perſiſtit, perſiſtent etiam loco immobiles chalazæ; & quum utræque ſint per longitudinem Ovi diſpoſitæ, & ſacculus amnii ſit in loco inter utramque chalazam medio: erit locus amnii in aliqua ex diametris tranſverſis Ovi, ſeu per amplitudinem ovi poſitus, folliculus autem aeris eſt ad finem alterum longitudinis Ovi: locus igitur amnii erit remotus ab Ovi folliculo, & in hac poſitione detinebitur, quouſque chalazæ non ſeſe explicare poterunt à ſibi ipſis, advoluto, atque ſiſtente albumine. Veniat jam in incu-

cubationem Ovum; quas partes agere diximus calorem? an non esse serram illam, & limam redigentem illum chalybem, atque illud lignum in suas scobes, hoc est solventem illa corpora in maximè solutas partes? calor igitur ille solvet illum funem coercentem chalazas; & illæ sese expedient: & libertatem nactæ ipsæ se per albumina movebunt; traducentque appensum vitellum cum sacculo amnii, quà ejus, & earum gravitas, & trusio comprehendentium albuminum permittit, & cogit. Et si doctrinam liquidorum calleas; & quod nullo negotio discere poteris, discas, qua ratione se habeat vitelli, & chalazarum gravitas ad gravitatem albuminum, à quibus continentur, intelliges non ad aliam partem, solutis chalazis, à funiculis albuminum moveri sacculum amnii posse, quàm versus folliculum aeris; & ad illam partem non solùm debuisse converti, sed versus eandem moveri, quousque ad contactum ejus perduceretur, & debuisse in eundem contactum niti, atque ad ipsum sisti: quæ equidem, quum etiam hunc in modum relata, sint cujusdam incredibilis jucunditatis, & fieri non possit, quin admirationem moveant; quid si cum toto apparatu propositionum, & quasi per pompam scientiarum, & rei Mechanicæ se spectanda objicerent oculis Eruditorum! Ego equidem, qui ejusmodi spectaculis mirificè capior, totis meis viribus annisus sum, ut ovum veluti in triumphum ducerem, & ipsius habitudinem splendidissimè instruerem, & omni genere rerum magis capientium animos, & magnificum aliquid concipere compellentium adornarem; & ejus quidem speciem etiam externam tam sublimi loco positam esse deprehendi, ut ad illius exornationem non vulgarem operam sufficere posse compererim; sed ad ipsam, quasi comendam, & adornandam necessaria fuerit industria ipsius Archimedis, cujus nempe propositionibus, ad doctrinam Spæroidum pertinentibus, utatur necesse est, quicunque vel doctrinam putaminis velit à fundamentis eruere, & penitus intelligere. Quanta igitur credis majestate Ovum personare potui, qui vel ipsius putamini affinxerim severitatem Archimedeam! Ego verò interim nolo te ducere per hæc ardua, atque tam gravia, cujusmodi sunt, quæ ex adytis Archimedis petuntur; sed

ex

ex hac triumphali pompa, & ex hac majeſtate rerum volo te traducere in tabernam inter conventicula juvenum hilariorum, qui ſibi parari jubeant coquo Ovorum elixorum aliquid; & quum ſtudioſus tamen ſis inter pocula, & jocos obſerva veluti per luſum, & commeſſantibus aliis, & veluti per luſum oſtende, quid tibi occurrat per longitudinem Ovi duri præcipuè eam ipſius partem inter vitellum, & acutum Ovi verticem comprehenſam, ſi igne coagulatum albumèn non ita multa etiam diligentia quaſi per laminas detrahas, paucis enim earum lamellarum evolutis, occurret tibi veluti funiculus, vel metaxa conſtans ex filamentis ſupra ſe ipſa advolutis, & medium ipſorum locum obſervabis tenere chalazam tam validè ab iis conſtrictam, atque hærentem, ut divellatur quidem illa, non extrahatur. Juvenibus videbitur illud joculare quiddam & inane; tu autem ridebis quidem ut loco ſervias, ſed interim tecum tacitus quantùm ſtupebis! Non hic tamen finis rerum prodigioſiſſimarum. Poſtquam Ovum hunc in modum conſtitutum eſt, perducitur ad imam partem oviductus, ibique tria induit indumenta; duo membranea, tertium velut ex creta quadam, hoc eſt illud, quod putamen Ovi dicitur. Indumenta verò ſunt duæ pelliculæ ſibi ſtatim poſt putamen ad contactum poſitæ; ſingula ſunt admirabilis fabricæ, admittunt enim aerem intrà Ovum, ſed artificio verè divino; in utraque illarum pellicularum ſunt collocati canales aeris; quorum radices ducuntur per totam craſſitiem putaminis ad uſque ſuperficiem externam ejus, & hiant in externum aerem, quo circumfundimur; ſunt illi lucidi, & ducti per membranas illas variis ductibus, & pulcherrimi ſunt ſpectaculi in Ovo anatis, in Ovo anſeris, in Ovo attagenæ, ſeu galli Indici, quanquam viſu jucundiſſimi in omnibus; & quicunque viderit canales aeris Malpighianos, qui ducuntur per ſuperficiem internam radicum raphani; ipſam ſpeciem, & ductum canalium aeris per membranas ſub putamine poſitas videre ſe exiſtimare poterit: ſunt autem ejuſmodi canales quaſi fiſſiles per longitudinem, vel re ipſa quaſi per longitudinem fiſſi; ita ut altera totius longitudinis pars ſita ſit, & immobiliter inſerta membranæ, quæ ſtatim ſuperficiei puta-

mi-

minis hæret; altera ſita ſit, & immobiliter inſerta membranæ, quæ eſt ad contactum hujus; ac ſi tota ſingulorum canalium longitudo conſtaret ex duabus tegulis, quæ ſibi ipſis occurrerent; & conjungerentur ſuis labris per longitudinem poſitis; ac demum ejuſmodi canales hiant ad obtuſum verticem; neque ultra hæc aliud quicquam Ovo contingit intra gallinæ viſcera; ſed hunc in modum abſolutum excluditur: quum autem excluditur, & quouſque intrà oviductum detinetur, nihil aeris intrà obtuſum Ovi verticem continetur, & nullum ſpatium formatum eſt inter duas expoſitas membranas putaminis; ſed utræque membranæ ſicuti intrà uterum ſunt ad contactum ad quamcunque partem Ovi, ne ipſo quidem obtuſo Ovi vertice excepto: ita eædem membranæ ad mutuum contactum perſiſtunt etiam ad obtuſum Ovi verticem poſt breve aliquod temporis ſpatium ab excluſione; eo autem brevi temporis ſpatio tranſacto, formari incipit ad ipſum obtuſum Ovi verticem ſpatium illud, quod pupillam Ovi nuncupant, quod nihil aliud eſt, quàm ſpatium, quod producitur inter utramque expoſitarum membranarum; quarum altera perſiſtit ad contactum putaminis; altera verò recedit à contactu illius ejuſdem membranæ, eoquod ab eodem contactu truditur per ingreſſum aeris; quod, ut paucis indicem, contingit hunc in modum. Quum liquida Ovum implentia ſint quiddam facilè perſpirans, ut patet ex expoſitione ſuperiùs tradita, & facillimo modo noto omnibus, quo Ova putreſcunt, relinquentia maximam ſui partem inanem; brevi tempore poſt excluſionem in perſpirationem veniunt; unde extrema canalium aerem ducentium à preſſione interna liberantur, quare aer, qui in ipſis præſtò ſemper eſt, ferri intrà Ovum jam cedens poteſt; & quia interior membrana eſt quidem ad contactum exterioris putamini affixæ, & continet unumquenque ſemicanalem aeris: quia tamen vis contactus à vi prementis aeris ſuperari poteſt, & unuſquiſque canalium aeris eſt fiſſilis, vel re ipſa jam fiſſus per longitudinem, ut jam expoſitum, perſpirante igitur Ovo debebit interim membrana à contactu exterioris recedere ad illam partem Ovi, in quam iidem canales hiant; hiant autem ad obtuſum verticem; ad obtuſum igitur verticem mem-

brana interior à contactu exterioris recedet per vim aeris succedentis in locum earum partium, quæ ex Ovo perspiraverunt; & ad obtusum Ovi verticem producetur folliculus aeris inter utramque membranam putaminis positus, qui in dies major ac major fiet; quum in dies magis ac magis perspiret continuè Ovum. Cur autem ejusmodi artificium invenerit Divinus Conditor, ducendi aerem intrà Ovum statim post exclusionem, & ducendi ipsum ad obtusum Ovi verticem, non ad aliam ullam partem Ovi; est quidem scitu cujusdam jucundissimæ necessitatis, quæ paucis explicari non potest: non tamen ut servaret minimam illam quantitatem aeris in unam, aut alteram respirationem, aut paucas aliquot, in quas ne quidem necessarium est veniat pullus, postquam formatus est in Ovo, & antequam excludatur; sed ut præstò sit ad ipsum statim initium generationis, & mutari possint per ipsum liquida Ovum implentia in illam aliam naturam liquidorum, ex quibus formari pulli corpus potest, & jam manum de Ovi tabula. Corpora, quæ media sunt inter Aerem folliculi, obtusum ovi verticem occupantis, & liquidum amnii sunt ejusdem altitudinis, seu crassitiei cum corporibus, quæ media sunt inter aerem pulmonis, quum respirat animal, & sanguinem canalium pulmonarium: corpora enim, quæ media sunt inter Aerem ovi, & liquidum amnii, sunt crassities secundæ tunicæ putaminis tenuissimæ, & crassities membranarum tenuissimarum constituentium sacculos albuminum, & crassities adhuc tenuioris pelliculæ, constituentis sacculum amnii. Corpora autem, quæ media sunt inter aerem pulmonis, & sanguinem canalium ejus, sunt similiter duæ pelliculæ; quarum altera est, quæ constituit folliculos pulmonum tenuissima; & altera adhuc tenuior, quæ constituit capillares ramulos canalium sanguinis, qui per membranam folliculorum ducuntur, unde eadem sumi potest crassities media inter Aerem ovi; & liquidum amnii, ac crassities media inter aerem pulmonis, & sanguinem ejusdem. Rursus crassities media inter Aerem ovi, & liquidum amnii; & crassities media inter aerem pulmonis, & sanguinem ejusdem, sunt crassities rerum ejusdem ordinis, ejusdem conditionis, ejusdem constitutio-

nis,

nis, ejusdem texturæ, ejusdem fabricæ, ejusdem naturæ, sunt enim utræque membranulæ. Si igitur per utramque hanc crassitiem nitatur sese agere idem aliquod corpus, ad utramque occurret eidem altitudini resistenti: adeoque si alteram ex his altitudinibus superare possit, atque pervadere; poterit pervadere etiam alteram, quæ sua æquali altitudine æquè resistit. Rursus quoniam utræque hæ crassities sunt ejusdem naturæ, & compositionis, igitur etiam modus resistendi non per altitudinem solùm, sed proveniens à partium compositione erit in utrisque idem, quare pariter, si aliquod corpus per duas hasce crassities sese agere nitens alteram ipsarum possit pervadere; poterit pervadere etiam alteram eodem modo resistendi instructam propter eandem compositionis rationem, qua prædita est cum altera, si igitur hisce duobus de nominibus Aer folliculi, obtusum ovi verticem occupantis, posset pervadere membranas inter ipsum, & liquidum amnii constitutas; etiam aer pulmonis posset pervadere membranulas inter ipsum, & sanguinem suorum canalium medias, quia vero si Aer ovi potest agi per has membranas in liquidum amnii, id potest per nisum; quem idem Aer exerit intrà eundem folliculum, & hic nisus compositus est ex momento aeris externi, & momento, quod exercet durities ovi; & hæc eadem duo momenta dantur etiam in aere pulmonum, quum vis pectoris respondeat duritiei ovi; & aer externus ex æquo præstò sit tam Aeri ovi, quàm aeri pulmonis, si igitur Aer ovi tam ratione impedimentorum, quæ superare debet, membranarum nempe, quæ mediæ sunt inter ipsum, & liquidum amnii, quàm ratione virtutis, qua eadem impedimenta superare debet, proprii nempe nisus, re ipsa superare possit, & superet eadem impedimenta, & cavitatem amnii perrumpat, & ejus liquido se immisceat; etiam aer pulmonis tam ratione impedimentorum, quàm facultatis illa superaturæ, eadem impedimenta superare poterit, & re ipsa superabit; & sese aget intrà cavitatem canalium sanguinis, & cum sanguine se miscebit. Quid autem addam jam? Modus, quo per seriem propositionum sibi ex necessario ordine succedentium exponimus in Theoria ovi superius expositam incredibilem fabri-

cam ejus, tot argumenta ſuppeditat, quocunque convertas animum; Aerem ovi, aut aliquid ab illo ſeparatum in cavitatem amnii ſe agere, & cum ejus liquido ſe miſcere; ut non dicam unum, aut alterum, ſed ratiocinia quindecim in eadem Theoria præſtò ſint, quorum ſingulis evincitur hoc ipſum, Aerem ovi, aut aliquid ab ipſo ſeparatum è folliculo in cavitatem amnii duci, & cum illo liquido permiſceri: & his adjicio ſingula eorum ratiociniorum non eſſe è genere probabilium, veroſimilium, opinionum, conjecturarum; ſed eſſe ex eorum genere, quæ rem ex neceſſitate deducunt in neceſſitatem, quæ evidentiam, quæ ſcientiam pariunt, quæ cogunt intelligentiam ad aſſenſum, quæ omnem dubitationem tollunt, quæ veritatem conſtituunt, quæ denique in uſu ſunt apud ſcientiarum dominos Mathematicos. Quemadmodum igitur certum, Aerem folliculi, obtuſum ovi verticem occupantis, aut aliquid ab eodem Aeri ſuperatum derivari ex eodem folliculo in cavitatem amnii, & liquidum ejus; ita certum erit ex modo præmiſſis, aerem è pulmonibus in cavitatem canalium pulmonarium, & eorum ſanguinem derivari. Quid autem eſt liquidum amnii, aut quid in ipſum agit Aer, vel illud aliquid ab Aere ſeparatum, quod ex ovi folliculo ad ipſum uſque trajicitur? an non liquidum amnii eſt illud liquidum, ex quo vel ab ipſo initio generationis & intrà ovum formatur in dies, atque in incrementum agitur pulli corpus? Quid autem illud eſt, quod nutrire ſe animal dicimus, ſe alere, ſe reficere, ſe per alimentum conſervare? an non dicimus per alimentum conſervari, per alimentum refici idem eſſe, ac formari rurſus, & continuè refici; aut continuè. ali eſſe idem, ac continue formari; ita ut quoties alitur animal poſt generationem & extra uterum eadem in ipſo contingant, quæ, quum intrà uterum & ab initio generationis formabatur, in ipſo contingebant? Quid rurſus? an non in eadem Theoria oſtendimus, liquidum amnii, & reliqua ovum implentia per admiſtionem Aeris mutari in liquida, ex quibus formari pullus poſſit, hoc eſt mutari in liquida, ex quibus ali pullus poſſit, ſive refici, ſive conſervari, hoc eſt continuè formari, & continuè rurſus fieri? Igitur ubicunque detur aliquod liquidum,

dum, quod neceſſariò debeat mutari in aliud liquidum aptum alendo corpori animalis, hoc eſt continuè formando; & in illum locum, in quo datur ejuſmodi liquidum, certò conſtet derivari Aerem: certò conſtabit ejuſmodi liquidum ab admiſtione aeris mutari in illud liquidum, ex quo continuè refici, ac reparari, hoc eſt continuè rurſus fieri poteſt corpus illius animalis, ad quod ejuſmodi liquidum pertinet. Quæ autem, Deus Immortalis, liquida in pulmonem derivantur? ſanguis equidem refluens à partibus, hoc eſt, qui jam in ipſarum alimento conſumpſit quicquid paratum habebat alendo aptum; derivatur chylus, liquidum ſcilicet è cibis mox aſſumtis expreſſum. Quid de his liquidis agendum eſt? aut in quem uſum parata illa ſunt? parata equidem illa in omnes operationes animalis, quarum princeps eſt ali, conſervari, refici, illud denique continuè fieri, continuè formari, quare in hiſce liquidis præſtabit aer pulmonis idem, quod præſtat Aer folliculi in liquidis ovum implentibus, ſed ille illa mutat in liquida primæ, & ſuccedentibus formationibus apta, igitur aer pulmonis mutabit memorata liquida in illa liquida, quæ ſunt apta continuæ formationi animalis, hoc eſt conſervationi ejuſdem, ſed hoc dicitur producere ſanguinem; igitur ſanguis in pulmonibus per admiſtionem aeris producitur. Atque hic jam quantùm ſeſe effunderet oratio mea in admirationem Aeris, in ſtuporem Ovi, in proſequutionem Reſpirationis! Quid enim Reſpiratione communius? aut quo illa non patet? aut ad quod rerum genus illa non pertinet? Vola per aerem, & occurrent reſpirantes aves. Demerge te in profundis aquarum, & quàm immenſa multitudo piſcium occurret reſpirantium! Diverte per campos, aut nemora, aut inter cives habita; & quàm varium, & quàm immenſum animalium genus occurret, quod nullo non tempore ducat aerem, atque reddat! Conſule, quæ repunt; illa reſpirant. Cogita, quæ ſerpunt; & illa pulmones agunt. Cogita omne genus animalium viliorum, quæ Inſecta nuncupantur; & in iis tam vilibus, atque contemptis inexpectatas, atque incredibiles machinas invenies, quibus continuè in uſum ſuum, ac beneficium vocent aerem, atque accommo-

dent. Quid autem animalia commemoro? Abde te intrà viſcera arborum annoſiorum; ſed ſubi etiam quamcunque teneritudinem plantulæ mollioris: examina montanas, perpende campeſtres; rimare paluſtres, hyemales, æſtivas, quæ liquida amant, quæ calida, denique plantas omnes cujuſcunque ordinis, atque naturæ; & per ipſas diſperſos invenies canales aeris abſque numero per quamcunque ipſarum partem, radices, truncum, ramos, frondes, flores, fructus, ſemina, quibus eædem plantæ idem commodi liquidis ſuis communicant, quod animalia verè reſpirantia liquidis ſuis. Quid autem de aere dicam, per quem fit & conſervatur quicquid eſt animalium, quicquid plantarum? Denique quid de Ovi nobilitate non prædicem, atque præſtantia; ſi ab ipſius contemplatione pendet cognitio certa hujus tantæ poteſtatis, cujus Aer eſt; hujus tantæ amplitudinis, cujus eſt Reſpiratio: verùm non eſt hic locus, ut Oratoris partes impleamus. Tu interim, quicunque es peritus rerum, vides revera ovum eſſe admirabile quiddam, quod tam altè provehat intelligentiam hominis: & vel ob oculos ponat illa, quæ vix per acutiſſimam aciem intelligentiæ perſpiciuntur; & ad hæc quantùm arbitror reſpiciens intelliges tanta ovi amplitudine minorem eſſe quamcunque majeſtatem, qua in Theoria ejus ipſum perſonaverim; & quamcunque ipſe affinxerim ſeveritatem Archimedeam. Jam verò ex his innumera poſſem deducere ad Reſpirationem in genere pertinentia; ſed illud ſolummodo placet indicare; quod facit ad fabricas admirabiles Inſectorum, quæ deprehenduntur in ipſorum pulmonibus: & ad canales aeris, qui diſtribuuntur per plantas. Obſervat primus MALPHIGHIUS, [cujus inventa dum meditor, aut ipſum commemoro, ſemper mihi obverſatur animo quiddam humano majus; tam ille ſubtiliter penetrat in naturæ viſcera, & ex iis eruit, quod nunquam expectares: verum tamen] plurima eſſe genera Inſectorum, è quorum numero bombyx, quæ non unico corde inſtructa ſunt, ſed pluribus per longitudinem corporis diſpoſitis, figura quales olivæ, & invicem hiantibus. Obſervat inſuper corda hæc non eodem tempore pulſare; ſed eodem modo, quo ſibi ſuccedunt loco, ita motui pri-

mi

mi ſuccedere motum ſecundi, atque ita deinceps ex ordine. Obſervat inſuper hujuſmodi animalium generibus non eſſe conceſſos pulmones collectos in unica parte corporis, quemadmodum in nobis, aliiſque innumeris animalibus fit; ſed diſtributos eſſe canales aeris per univerſum corpus, & ſingulas ejus partes; quod ſicut rariſſimi artificii eſt, & prima fronte incredibilis: ita ex his paucis, quæ hic expoſuimus de Reſpiratione in genere, & uſu aeris, nullo ferè negotio patet. Hujuſmodi animalcula multicorda, & aere conſperſa undique liquidis inſtructa ſunt maximè viſcidis, hoc eſt & quæ tenaciſſimè hærent partibus propriis, & quæ tenaciſſimè hærent corporibus, ad quorum ſuperficiem aut quieſcunt, aut ducuntur, hinc fit, ut per inſtrumentum quodlibet projiciens ad breve ſpatium projici poſſint, præcipuè ſi per ſpatium illud impedimenta occurrant, difficillimè enim ſejunguntur à ſuperficie inſtrumenti projicientis, & facillimè hærent ſuperficiebus impedimentornm occurrentium, unde, ſi natura conſtituiſſet unicum Cor ad aliquam partem totius corporis, non potuiſſe ex parte illa remotiſſima pertingere liquidum ad quaſcunque minimas partes ejuſdem corporis; ſed ſubſtitiſſet ad aliquem terminum, & animal interiiſſet conſumptum fame, & tabe, quid igitur agi debuit? non conſtruere unicum Cor, neque in unica parte corporis ipſum collocare; ſed pro mole animalis multiplicare Corda; & per unumquodque ipſorum ducere portiunculam illius liquidi viſcidi, & ab unoquoque Corde derivare canales liquidum ducentes non ad omnes partes corporis etiam remotiſſimas; ſed ad alias ſolùm, quæ eſſent adſitæ, & magis proximæ Cordi illi, quaſi dividendo totum animal in ſegmenta, ad quorum ſingula pertineret ſuum corculum cum canalibus ab illo corculo venientibus: atque hunc in modum comparata re, nemo non videt ſibi ipſi conſtiturum animal, & nihil mali ipſi debere contingere. Quoniam verò per hujuſmodi liquida hunc in modum conſtituta, & liquida apta reparationi redduntur per admiſtionem aeris, quemadmodum igitur derivari illa in unum Cor non potuerunt propter lentorem: ita propter lentorem neque derivari potuerunt in unicum pulmonem in unica animalculi parte col-

collocatum, quare diſtribuendi pulmones, ſeu canales aeris ad leges, modum, atque ordinem, quo diſtribuuntur canales liquidorum; ut re ipſa factum deprehenditur. Neque abſimilis eſt neceſſitas canalium aeris diſperſorum per plantarum omnes partes, eodem docente incomparabili Viro, licèt enim non in omnibus plantis detur ejuſmodi lentor liquidorum: datur tamen in omnibus durities major aut minor, & in multis immenſa proceritas; quæ faciunt, ut fruſtra ſit omne inſtrumentum cedens, quo liquida etiam non lenta trudere tentaſſet natura, unde machinari quiddam oportuit ſimile fabricæ Inſectorum, & omnibus partibus canalium alimenta ducentium per corpus plantæ apponere ſuum aerem, qui ſuccos illos aptos redderet ad alendum: quod ſolùm indico, ad hoc etenim ut res penitus exponeretur oporteret explicare modum, quo liquida è radicibus aſcendunt ad altitudinem abietis exempli gratia, immenſam nempe; aut quo ſeſe agant in immenſam profunditatem infra ſuperficiem ſoli, eam nempe tam validam reſiſtentiam ſuperent teneritudine radiculorum, quam non ſine ſudore atque anhelitu vix ſuperant toroſiſſimi homines, dum fodiendo tota contentione omnium ſuarum virim ligones agunt. Sed ad hæc intelligenda, fabrica vaſorum lymphaticorum jam vulgata mirum quantùm confert! ita ut hæc cum paucis aliquot aliis, quæ utpote fuſiuſcula hic exponere non licet, rem totam conficiant. Sed jam redeamus, unde digreſſi ſumus.

PRO-

PROPOSITIO X.

Si ponere velis corpus, quod ſemen dicimus, etiam ſub ipſum primum initium generationis & intrà uterum eſſe illud ipſum corpus animalis conſtans ex iis omnibus, quà duris, quà liquidis eodem modo inter ſe connexis, & eodem modo diſpoſitis ad operandum, quo ſunt poſt generationem & extra uterum; auriculæ & Cor venient in eundem alternum ordinem ſuorum motuum, in quem veniunt poſt generationem & extra uterum non per vim piæ matris exprimentis liquidum è cerebro; ſed per ſolam cauſam leniter agitantem internum ovum, calorem nempe fotus: ſed hæc poſitio tali modo ſe habentis ſeminis evidentiſſimè falſa eſt, & in ipſo de quo hic agitur Corde nominatim.

QUoniam ſemen ſupponitur eodem modo ab initio generationis & intrà uterum ſe habere, & quoad liquida, & quoad dura, & quoad eorum connexionem, & operandi modum, igitur datur in ejuſmodi ſemine nervorum liquidum: dantur nervi ſuo liquido pleni; & pleni per totam ſuam longitudinem ad uſque ultima ſua emiſſaria, quæ hiant in villorum contractilium ſinus: ſimiliter dantur arteriæ, & venæ ſanguine refertæ per univerſam longitudinem ad uſque ultima emiſſaria, quibus hiant in villorum contractilium ſinus: dabuntur etiam villi contractiles, hoc eſt dabuntur filamenta in illo corpore ſeminis, quæ vi ſe contrahendi pollebunt eo contractionis genere, quod convenit rebus ferè omnibus; & quæ neceſſaria eſt muſculis, ad hoc ut, poſtquam per alium contrahendi modum contracta ſunt, ſe reſtituant: dabitur etiam pia mater, & cerebrum, ſed quia licèt hæc dentur cum ſuo ſanguine, & continentibus arteriis; quieſcunt ante initium generationis; neque moveri poſſunt motu conſtringente cerebrum, niſi motus Cordis ipſas dilatet per ſanguinem; neque ante principium generationis ex ſe ipſo Cor movetur, niſi igitur Cor aliqua alia ratione in motum veniat diverſa à compreſſione cerebri per vim piæ matris facta; arteriæ ejuſdem piæ matris neque movebuntur, neque conſtringent cerebrum, quare ſi ab initio generationis re ipſa Cor moveatur; motus ejus à motu arteriarum piam matrem intexentium originem non ſortietur. Dico igitur poſito ſemine quale expoſuimus debere ad ipſum ſtatim ini-

 tium

tium generationis & intrà uterum ; auriculas & Cor venire in ſuos alternos motus, quales poſt generationem & extra uterum, non per vim piæ matris ; ſed per calorem fotus, ſeu incubationis.

Quoniam ex ſuperioribus calor ille fundit liquida ovum implentia non fuſione illa reſolvente in partes componentes, ſed fuſione redigente in magis liquidum, hoc eſt redigente corpus in majorem facilitatem excidendi ex ſe ipſo ex locis, in quibus continetur ; nervi autem, & arteriæ ad uſque ſumma ſua emiſſaria, hiantia in ſinus villorum contractilium, referta ſunt ſuis liquidis ante generationem quieſcentibus, & magis cohærentibus, & partibus propriis, & ſuperficiei canalium eorundem : ſunt enim tum temporis, nempe ante primum initium generationis magis viſcida, & quaſi gelu conſtricta, qualia liquida in arboribus tempore hyemis, adveniente igitur calore fotus, liquida ſumma emiſſaria canalium occupantia agitantur in ſuis partibus nullo ordine, quæ proinde urgent, & nituntur moveri quaquaverſum ; & eò quidem feruntur, quò minor, aut nulla reſiſtentia occurrit : & ſi locus hujus minoris, aut nullius reſiſtentiæ ſtatim ad ipſum emiſſarium poſitus eſſet ; nullum ipſis ſuperandum eſſet ſpatium poſitum inter ſumma emiſſaria, & locum illum nihil reſiſtentem, quod excurrere deberent, antequam deducerentur in eundem illum locum, ſed emiſſaria nervorum, & arteriarum ſunt ſtatim ad ſinus villorum contractilium ; ſeu veriùs intrà eoſdem, igitur ab emiſſariis ad ſinus nulla datur diſtantia, ſeu medium excurrendum, quare liquidum occupans ſumma emiſſaria utriuſque illius canalis, ſtatim ac agitationem concipit per calorem, derivabitur in puncto temporis in ſinus eorundem villorum contractilium, ſeu quod idem eſt, ſtatim ac calor concipitur à corpore ſeminis, muſculi ejuſdem in contractionem venient abſque opera piæ matris, vel cujuſlibet alius machinæ, poſito ſemine, quale deſcripſimus.

Duplici autem de nomine ejuſmodi derivatio liquidi nervorum, & ſanguinis è ſuis canalibus in ſinus villorum contractilium faciliùs continget, altero quidem, quoniam, quum calor liquidiora reddat illa liquida, minuit etiam cohæſionem ipſorum cum ſuperficie canalium ; adeoque ex ſe ipſis faciliùs ab eadem ſejun-

gun-

guntur, seu excidunt: altero quia hoc ipso tempore, quo à superficie canalium per agitationem caloris sejunguntur, ejusdem canalis membranæ in contractionem veniunt, & contentum liquidum trudunt. Quoniam enim seminis partes eodem modo dispositæ ad operandum supponuntur vel ad ipsum primum initium generationis & intrà uterum; quo post generationem & extra uterum, & post generationem & extra uterum sunt membranæ arteriarum, & nervorum contractiles; sunt igitur etiam intrà uterum ejusdem illius contractilis facultatis, sed hujusmodi corpora non solum in contractionem veniunt, postquam distracta fuerint per vim aliquam, & deinde suæ libertati restituta; verùm si calore tententur quolibet etiam leni, licèt ante distracta non fuerint, subitò in se ipsa moventur, seu coeunt, seu breviora fiunt, seu contrahuntur; & calor fotus est quidem placidus, sed tamen alicujus non ultimi gradus; & ejusmodi calore solicitantur membranæ expositorum canalium; igitur, dum contentum ab ipsis liquidum agitur, & ex se ipso effluit; iidem canales præstò sunt sua contractione introrsum non nitente solùm; sed introrsum ducente membranas eorundem, hoc est trudente liquidum, quod superest in nihil, aut minùs resistentes sinus villorum. His autem positis,

Dico necessariò succedere debere in auriculis, & Corde eundem illum alternum ordinem motuum ab ineunte statim generatione & intrà uterum, qui in auriculis, & Corde deprehenditur post generationem & extra uterum. Quemadmodum supponis totum reliquum corpus seminis se habere ab initio generationis & intrà uterum, ut se habet totum corpus animalis post generationem & extra uterum: oportebit etiam, ut simili ratione supponas se habere Cor cum auriculis; nempe duo hæc se habere intrà uterum, statim ac generatio sumit initium, eodem modo, quo se habent absoluta generatione & extra uterum, sed absoluta generatione & extra uterum alternè datur sanguis in auriculis, & in ventriculis Cordis: & alternum illud significat duo tempora, quorum altero implentur ventriculi, deplentur auriculæ; altero deplentur ventriculi, implentur auriculæ: initium autem genera-

 tionis

tionis non eſt duo tempora, ſed unum tempus, oportebit igitur, ut conſtituas in quo ſtatu rerum velis eſſe Cor cúm auriculis in illo puncto temporis, in quo concipienda eſt initium ſumere generatio. Conſtitue autem quicquid libet; ſemper verum erit id, quod proponimus. Quoniam enim ſupponimus ipſum primum tempus generationis, ſumus igitur in illo tempore, in quo fit tranſitus in muſculis auricularum, & cordis à quiete in motum, ſeu quod idem eſt, ante hoc primum initium generationis quieſcebant nondum in ullam conſtrictionem acti: & ſanguis debebat contineri quieſcens ſimiliter, ut in aliis vaſis, aut in auriculis ſolis, aut in ventriculis ſolis, aut in utriſque. Pone priùs hoc poſtremum, erit igitur hujuſmodi poſitio ille ipſe ſtatus Cordis, & auricularum, quo poſito demonſtravimus in propoſitione II. debere auriculas, & Cor moveri alternè, licèt præſtò eſſent utriſque muſculis ſua liquida contrahentia, quemadmodum in re præſenti præſtò ſunt; ut expoſitum, ſed quia ſanguis ventriculorum liber quidem eſt, & permittit eorum muſculis, ut contrahantur: hæc autem ipſa contractio ventriculorum Cordis prohibet, ne ſanguis ex auriculis detrudatur; & hoc impedimentum facit, ne liquida contrahentia è ſuis canalibus influere poſſint in muſculos auricularum, licèt in eundem influxum nitantur, oportebit igitur, ut liquida tantùm ſubſiſtant, quantùm contractio ventriculorum protrahitur, per totum etenim illud tempus contractionis impeditur auricularum ſanguis: ac tum ſanguis ex auriculis devolvi poterit; & excident liquida contrahentia è ſuis canalibus: & ſuccedet motus alternus auricularum; & Cordis ſtatim ab ipſo primo tempore generationis & intrà uterum eodem ordine, quo ſit extra uterum poſt generationem: nullam tamen communionem habebit cum pia matre, licèt illa detur, ſed adhuc quieſcens; verùm per ſolam caloris vim, quæ rem gerit circa Cor, & ſtatim ad ipſum, eodem modo, quo res geritur circa Cor, & ſtatim ad ipſum, quando viget preſſio piæ matris ad cerebrum. Si verò ſtatim in ipſo primo tempore generationis ponas ſanguinem, aut in auriculis ſolis, aut in ſolis ventriculis; res eodem modo conficietur facilè. Sint enim auriculæ, non ventriculi, plenæ ſan-

guine

ſanguine; & eodem tempore è ſuis emiſſariis influere tentent in muſculos ventriculorum, & auricularum liquida contrahentia; & influant, ſi poſſunt, eodem tempore igitur contrahentur ventriculi, atque auriculæ, ſed quum contrahuntur ventriculi, impediunt, ne ſanguis effluat ex auriculis, & in hoc ſtatu rerum nihil eſt, quod impediat contractionem ventriculorum, igitur ſi ponis auriculas plenas ſanguine, vacuos ventriculos; liquida muſculos contrahentia poterunt quidem eodem tempore niti in influxum in ſuos muſculos, ſed quæ nituntur in muſculos auricularum, nitentur quidem, ſed non influent; quæ nituntur in muſculos ventriculorum, nitentur, & influent; & ſuccedent alterni motus. Denique ſi ponas ventriculos plenos, inanes auriculas; tum muſculi utrarumque partium eodem tempore contrahentur, neque enim quicquam eſt, quod impediat ſanguinem ventriculorum: & quum auriculæ vacuæ ſupponantur; neque in ipſis quicquam erit, quod contractionem ſuorum muſculorum impediat: quare ceſſante contractione, quum præſto ſit ſanguis, eaſdem implebit, unde fiet Cor cum auriculis præcedentis poſitionis, in qua auriculæ ſupponebantur plenæ ſanguine, vacui ventriculi, ſed in ea poſitione veniunt auriculæ, & Cor in motus alternos, in quocunque igitur ſtatu rerum conſtituere velis Cor in ipſo primo tempore generationis; vera ſunt, quæ propoſuimus. Si autem velis exemplum obvium liquidi ſponte effluentis è ſuis canalibus calore agitante; in mentem revoca ludicrum illud, quod contingit in lignis viridibus, quum igni committuntur; & non ignem, ſed calorem ſolùm concipiunt. Ab altera ipſorum parte, quæ igne non tentatur, effluit liquidum cum ſibilo quodam; & ſi caloris vis intendatur, fit ſibilus magis ſonans, liquidi major copia effluit; ac denique ſi vis caloris ſit intenſior, in bullas erumpit cum impetu: & ſunt ejuſmodi ligna ſatis inſignis longitudinis etiam ſupra ulnas duas Florentinas, quare ſi calor etiam mediocris urgere poteſt per totam longitudinem canalis, duas Florentinas ulnas implentis, contentum in illa longitudine liquidum; quàm minima caloris vis ſufficiet ad detrudendam ex ſummo ſolùm emiſſario canalis illam minimam particulam liquidi, quæ ejuſdem ſummi

 emiſ-

emiſſarii amplitudinem, ſeu cavitatem ſolam implet? an non ſufficiet etiam caloris vis calore incubatus minor?

Hanc poſitionem ſeminis eodem modo ſe habentis ab initio generationis & intrà uterum, ac ſi eſſet totum perfectum animal poſt generationem & extra uterum, ideo ad examen revocare debuimus; ut nihil omitteremus, quod facere poſſet dubitationi locum. Aſſerimus jam hujuſmodi poſitionem falſam eſſe; & licèt id oſtendere obvium ſit de partibus ſingulis corporis: nullæ tamen ad rem præſentem faciunt niſi Cor, de quo hic agitur, Rem in ipſo Corde ſolùm demonſtramus. Demonſtramus inquam? Immo verò demonſtrat ille prodigiorum Demonſtrator prodigioſior ipſe MALPIGHIUS. Adi ipſum, & intelliges quantùm diſtet fabrica, & motus Cordis, & auricularum ab ipſo primo initio generationis, & per aliquot ab ipſo dies intrà uterum, à fabrica, & motu ejuſdem Cordis, & auricularum poſt generationem & extra uterum. Rem incredibilem exponam paucis, ut minori labore, & temporis impendio rem totam intelligas, abſque eo quod conſulas librum ejus.

Concipe canalem cavitate continua cavum; ſed in diverſis partibus ſuæ longitudinis inæqualiter amplum, ſeu inæqualium diametrorum: & finge partes magis amplas, ſeu majoris diametri eſſe tres partes; minoris diametri, ſeu anguſtiores eſſe quatuor. Diviſa erit tota longitudo canalis in partes ſeptem; quarum tres majoris amplitudinis, quatuor minoris, ſunt igitur amplioris partes tres in hunc quaſi elegantem modum diſpoſitæ: non illæ ſibi ex ordine ſuccedunt; ſed earum ſingulæ poſitæ ſunt inter duas quaſque partes anguſtiores; ita ut canalis altera ſumma pars ſit una ex illis quatuor anguſtioribus; huic ſuccedit ampliorum prima; ampliorum primæ ſuccedit ſecunda anguſtiorum; huic continua eſt ex ordine ampliorum ſecunda; hanc ſequitur anguſtiorum tertia; hanc excipit tertia ampliorum; & agmen claudit anguſtiorum quarta, quæ conſtituit alteram, & oppoſitam ſummam partem totius canalis. Quid exiſtimas, ſunt hæ ſingulæ partes? anguſtiorum prima eſt truncus venæ cavæ; ſuccedens ampliorum prima eſt auricula dextra; ſecunda anguſtior poſita

inter

inter auriculam dextram, & ampliorum ſecundam eſt quidam tranſitus, ſeu meatus, qui ducit ſanguinem ab auricula dextra in ampliorum ſecundam: & hæc ipſa ampliorum ſecunda eſt ventriculus dexter; anguſtiorum tertia, quæ ventriculo dextro ſuccedit eſt quidam tranſitus, ſeu canalis, qui ducit ſanguinem ab ampliorum ſecunda in ampliorum tertiam; & hæc ampliorum tertia eſt ventriculus ſiniſter; denique anguſtiorum quarta agmen omnium claudens eſt truncus arteriæ magnæ, In hac verò conſtitutione, an quicquam habes, quod ſimile ſit Cordi poſt generationem & extra uterum? hic venæ cavæ truncus, & arteriæ magnæ truncus in eodem canali ſunt; in eodem canali ventriculus ſiniſter, ventriculus dexter; auricula dextra, auricula ſiniſtra nulla. Inſuper hujuſmodi talis canalis eſt leviſſimè inflexus in unica ſui parte: ſanguis ex auricula in dextrum ventriculum è dextro ſtatim in ſiniſtrum per tubum anguſtiorem inter utrumque poſitum agitur. Hui Cordis faciem, & motum ſanguinis quantùm diverſum ab initio generationis, & per aliquot dies poſt ipſum intrà uterum ab habitudine ejuſdem Cordis, & motu ſanguinis poſt generationem & extra uterum! Sed non hic finis diverſitatum, & prodigiorum. Poſt non ita multas horas, totius illius canalis longitudo ad illum tubulum, qui tertius eſt partium anguſtiorum, inflectitur magis atque advolvitur ſupra ſe ipſum: atque ex eo fit, ut dexter, & ſiniſter ventriculus ad ſe invicem accedant; ita ut brevi ad contactum veniant; & canalis ille medius per illam ſupra ſe ipſum advolutionem occluditur; & eodem tempore auricula dextra magis accedit ad ſummum ventriculum dextrum, quouſque ad illius contactum venit, & obliteratur ille tubulus, qui conſtituebat anguſtiorum partium ſecundam: his peractis, erumpit ex utriſque ventriculis arteria pulmonaris, & vena pulmonaris, ſuus quiſque canalis è ſuo ventriculo; & venæ pulmonari affigitur ſua auricula ſupra ſiniſtrum ventriculum: rerum ſeriem incomprehenſam, induſtriam incomparabilem, fabrefaciendi modum verè divinum, obſervandi facultatem ſolis MALPIGHII verè fidem, & vim humanam ſuperantibus oculis conceſſam! Patet igitur nominatim in ipſo, de quo hîc agi-

agitur, Corde ipsius fabricam, & operandi modum non esse ab initio generationis, & aliquot post ipsum dies intrà uterum, eodem modo comparatum ac post generationem & extra uterum; adeoque positionem seminis in propositione constitutam falsam esse, ut proposuimus.

Quæ jam leges ex ordine tanti sunt, vel ego saltem tanti illa facio: ut si vel per centum annos ad omne genus laborum, atque miseriarum damnarer; mitissimè, ac liberalissimè, immo verò optimè, ac felicissimè mecum agi existimarem; si eorum tot laborum, atque ærumnarum pretio mihi comparare possem pauca, quæ sequuntur; tanti illa sunt ponderis, tantæ raritatis; tantæ fœcunditatis; gravissima, singularia; fundamenta rerum omnium, quæ ad animal pertinent.

PROPOSITIO XI.

Si membranæ naturali contractione contractiles constituant canalem cujuslibet majusculæ longitudinis; per maximam autem partem illius ejusdem longitudinis eædem membranæ ipsum constituentes sint ita ad mutuum contactum positæ, ut nullam cavitatem intrà canalem relinquant, & ipsum veluti occludant: sint insuper eædem per totum illum tractum occlusæ longitudinis plicatæ in mille densissimas parvas plicas; & hinc inde per latera ejusdem plicatæ longitudinis originem ducant alii canaliculi; plicati illi quidem similem in modum, sed brevissimi; ac denique totum id, quod superest ex universa longitudine canalis sit verus canalis patens, disclusus, comprehensus à membranis à contactu mutuo distantibus, & nullis plicis plicatus; seu sit cavus, & explicatus, & nihil contineat, quod prohibeat influxum, si quid liquidum tentaret influere: atque hunc in modum dispositus universus ille canalis cum canaliculis ex longitudine plicata erumpentibus demergatur totus intrà liquidum quodlibet. Pars canalis explicata, & patens ex se ipsa implebitur tota, & primæ plicæ aliquid explicabuntur: & si tum membranæ contractiles, canalem explicatum comprehendentes, contrahantur; deplebitur canalis in circumfusum liquidum; & per ipsum producentur undæ circulares circa idem centrum dispositæ, constitutum ad emissarium canalis; insuperque producetur in eodem circumfuso liquido quidam quasi æstus ejus, quo fiet, ut canalis alternè impleatur, ac depleatur; & membranæ canalem comprehendentes alternè contrahantur, & restituantur: & sive depleatur, sive impleatur canalis; contrahantur, sive restituantur membranæ; fiet, ut in singulis illis motibus aliquid ex plicis succedentibus semper explicetur; seu fiet, ut canalis ulteriùs, adque ulterius discludatur, quo æstus ille per longius tempus protrahitur; & canaliculi illi brevissimi, à plicis explicatis originem ducentes, explicari, discludique poterunt per totam longitudinem suam; & materiem liquidi æstuantem,

tem, seu euntem, ac redeuntem excipere; & hic motus, æstus; hic fluxus, & refluxus, postquam discluserit determinatam quantitatem longitudinis occlusæ, & explicaverit determinatum numerum plicarum; ulteriùs canalem discludere, & alias plicas explicare non poterit. Poterit quidem fluxus, & refluxus in perpetuum protrahi: sed vis fluxus non poterit provehi ultra illas plicas, quas explicavit; neque ultra illum terminum longitudinis canalem discludere, ad quem discludit, unde si necessarium esset aliquo de nomine, ut tota longitudo canalis, quæ adhuc occlusa superest & plicata, discluderetur atque explicaretur; inveniendum aliquod instrumentum diversum ab æstu illius liquidi, quod illam reliquam longitudinem discluderet, & illas reliquas plicas explicaret.

SIt canalis quilibet A B C D O I H G cujuscunque longitudinis, cujus pars A B C D sit prorsus explicata, & per totam suam longitudinem patens ad usque O; reliquum verò longitudinis O I H G, quod sit multò majus longitudine partis explicatæ A B C D, sit comprehensum à membranis ad mutuum contactum positis, seu canalem quodammodo occludentibus, & plicatis mille densissimis plicis O I H G: & concipiantur insuper per universam longitudinem plicatam O I H G, undecunque per latera originem ducere canaliculi cujuscunque numeri; breviores illi quidem canali G O A B, sed plicati per totam suam longitudinem eodem modo, ac portio longitudinis G O; & canales I F, H E sint ejusmodi canalium duo: totam hanc molem canalium ita dispositam totam demergito intrà liquidum quodlibet, quod contineatur in spatio ambiente undecunque molem rerum expositam & extremus terminus spatii, qui respicit emissarium patens canalis A B, sit linea K L M; & in cavitate canales explicati A B C D nihil contineatur, quod obstet influxum tentanti liquido, intrà quod demergitur canalis; ac denique membranæ repræsentatæ per lineas A C, B D comprehendentes explicatum canalem A B C D sint contractiles ex sui natura, ut sunt flexilia omnia, & mille id genus, tales nempe sint, quæ si ab aliqua facultate externa distrahantur, restituantur ex se ipsis, statim ac facultas, quæ distraxerat, à distractione cessat. Dico jam primo, demerso toto canali intrà liquidum, ita scilicet ut nulla sit ejus pars, quæ extra liquidum sit; quacunque positione se habeat longitudo canalis A B C D intrà liquidum, debere eundem canalem AC B D

impleri ex se ipso per totam longitudinem, & amplitudinem ad usque O liquido circumfuso, intrà quod continetur; & summum canalem ad O aliquantulum discludendum; seu membranas in O ad contactum positas, per influxum ejusmodi liquidi ad usque O à contactu trudendas. Quoniam ex liquidis nostris, ex vi, qua superiores eorum partes nituntur perpendiculariter, fit ut inferiores nitantur etiam quaquaversum, horizontaliter, & obliquè, in quacunque igitur positione, & parte liquidorum quorumlibet demergatur quodcunque corpus; in ipsum undecunque nitetur liquidum: & si quid hians occurrat, intrà quod nihil obstet nisui externo liquidi circumfusi; liquidum per suum proprium nisum, vel perpendicularem, vel horizontalem, & transversum à perpendiculari pendentem agetur intrà illud hians nihil resistens; ipsumque implebit, in quacunque positione sit, quum etenim demersum totum supponatur; nulla pars ejus extra liquidum est, hoc est nulla est pars ejus altitudine liquidi altior: quare ratione æquilibrii tota altitudo demersi corporis implebitur ultro; adeoque canalis A B C D ad usque O, quod totum demersum supponitur intrà suum liquidum, cujuscunque positionis sit, eodem liquido implebitur ex se ipso ad usque O. Rursus quoniam liquidum, dum influit intrà canalem A B C D, impetum acquirit, quo perducitur ad usque O; & nititur similiter cum impetu per latera canalis A B C D, ob eandem rationem mox expositam, vim nempe transversam & horizontalem à perpendiculari provenientem, liquidum igitur, dum implet canalem A B C D, non urget latera ejus A B C D versùs exteriora, seu versùs liquidum circumfusum parti canalis A B C D solo nisu sine motu: sed nisu, qui movet, nisi majori resistentiæ occurrat: sed resistentia, cui occurrit, est ipsum liquidum circumfusum canali A B C D, quod urget ipsius membranas A C B D nisu inerti, neque enim versùs ipsas movetur, igitur liquidum, dum implet longitudinem canalis A B C D, per impetum, quem concipit, superat resistentiam circumfusi liquidi, qua cæteroquin membranæ A C B D immobiles detinerentur, neque urgerentur ad exteriora, seu non distraherentur; quare, quum illa resistentia sit minor momento in-

flu-

fluentis liquidi, membranæ A C, B D cedent eidem liquido ad latera trudenti, & diſtrahentur: quæ diſtractio continget, quantumcunque parvus ſit impetus liquidi influentis; quum vis, qua cohærent partes membranarum A C, B D ab initio generationis, cui hæc omnia accommodanda ſunt, ſit illa tam minima, quam vigere in partibus ſeminis ſuperiùs oſtendimus. Pari de neceſſitate liquidum perductum ab uſque O occurret ad ipſum cum impetu, & inter membranas ad contactum poſitas ſeſe agere nitetur quaſi cuneus, ad exteriora illas trudendo: & quum jam ad exteriora aliquantis per dimotæ ſint; propter truſionem pariter ad exteriora, in quam venerunt per totam ſuam longitudinem ACBD, fient hæc omnia: implebitur canalis A B C D; leviter explicabitur ad terminum O. Quod erat oſtendendum; atque inſuper oſtenſum erit lineas A C, B D, ſeu membranas canalis trudi per influxum liquidi ad exteriora, ſeu diſtrahi.

Quieſcat jam à ſuo impetu liquidum, quod influxit, membranæ igitur A C, B D urgebuntur ad exteriora ſolo illo niſu, quo nititur liquidum quieſcens: ſed hujuſmodi niſus æqualis eſt niſui, quo eædem membranæ A C, B D urgentur à circumfuſo liquido verſùs interiora, igitur eædem membranæ A C, B D ſunt in æquilibrio conſtitutæ; ſeu perinde eſt, ac ſi ne utrinque premerentur, ſeu urgerentur, quantùm ad facultatem contrahentem attinet, quare, ſi nihil obſtet, in contractionem venient, ſeu reſtituentur; contentum autem liquidum eſt in æquilibrio cum circumfuſa, quare, quantùm ad exerendam vim contractionis pertinet, licèt canalis A C B D ſit plenus, perinde eſt, ac ſi eſſet vacuus, unde membranæ A C, B D in contractionem venient, & quum, dum reſtituuntur, impetum acquirant, ut in oſcillantibus omnibus contingit; deductæ ad ſuum naturalem poſitum A C, B D in ipſo non quieſcent; ſed ulteriùs agentur intrà canalem, & ex ejus cavitate extrudent cum impetu contentum liquidum, ipſumque trudent verſùs utramque partem canalis, tam ſcilicet verſùs emiſſarium patens A B, quàm verſùs ejus oppoſitam occluſam partem O, quare per hunc motum reſtitutionis diſcludetur, ut ſuperiùs oſtenſum, canalis intortus aliquantò ul-

terius; & per emiſſarium A B trudetur in circumfuſum liquidum K L M per directionem V N, rectam ſcilicet æquidiſtantem rectis A C, B D, ductam à centro emiſſarii A B; & ejuſmodi truſio protrahetur per totum tempus, quo protrahitur reſtitutio membranarum A C, B D; & prout impetus reſtitutionis erit major, aut minor, duo ſuccedere poterunt, quorum alterum erit, membranas, dum ſe reſtituunt, poſſe intrà cavitatem canalis agi per tantum ſpatium, ut etiam ad contactum veniant, & totum liquidum exprimant; unde rurſus reſtitutæ ad exteriora, relinquatur canalis plane vacuus: ſi verò vis reſtitutionis ſit minor; ita ut impetus per ipſam acquiſitus eaſdem in contactum non perducat, ſed ad aliquam inter ſe diſtantiam ad exteriora redire incipiant, fieri poterit in hoc caſu pariter, ut tantum impetus contentum liquidum conceperit; ut licèt membranæ in contactum intra canalem non veniant: liquidum tamen contentum, vi concepti impetus verſùs K L M per directionem V N exprimatur totum, per emiſſarium A B; adeoque rurſus canalis A B C D inanis relinquatur: ſi autem conceptus impetus extruſionis non eſt tantus, ut totum liquidum exprimere è canali poſſit; ſuperſit igitur ſolùm illius pars aliqua, erit igitur hæc minor illa quantitate liquidi, quæ implevit ab initio totum canalem A B C D ad uſque O, poſtquam diſtractæ A C, B D membranæ fuerunt, quare ſupererit aliqua illius pars vacua; adeoque eodem modo, quo ab initio factum eſt, totus canalis A B C D, jam etiam factus longior implebitur ex ſe ipſo: cum eo tamen diſcrimine, quòd in primo caſu influxit in canalem A B C D O per ſolum niſum, quod liquidum circumfuſum exercet etiam quieſcens; quoniam verò liquidum, quod influxerat, non effluit ex ſe ipſo, ſed per conceptum impetum, dum igitur effluit ex emiſſario A B per directionem V N non nititur in circumfuſum liquidum K L M ſolo niſu, quo niteretur, ſi quieſceret, ſed nititur hoc ipſo niſu, quo nititur quieſcens (hic enim niſus quietis non ceſſat, etiam quum moventur liquida) atque inſuper liquidum, cui occurrit, urget ac dimovet impetu, quo effluit per emiſſarium A B, & directionem V N, quare dimovebitur, & urgebitur liquidum circumfuſum, quouſque to-

tum

tum liquidum non effluxerit ex emiſſario A B, & à ſua truſione ceſſaverit, ſed tum, exhauſto jam canali A B C D O influet rurſus liquidum circumfuſum, non eo impetu, quo influeret, ſi eſſet quieſcens; ſed influet cum hoc ipſo impetu, & conjuncto cum illo, quem ſecum fert momentum, quod illi conciliavit impetus liquidi, quod effluxit è canali, unde influet intrà canalem rurſus momento multo majori, quàm in primo caſu, unde mulò altiùs agetur, hoc eſt multò ulteriùs canalem diſcludet, & per latera membranas A C, B D multò magis diſtrahet, quare iiſdem peractis ut priùs, duplici jam de nomine creſcere vim debere aſſero, qua liquidum, quod ſecundò influxit, debet extrudi ex canali in circumfuſum liquidum, ſtatim ac membranæ A C, B D reſtituuntur: & primùm quidem quia membranæ per latera magis diſtractæ, quaſi arcus magis inflexi, quum in reſtitutionem venient, majori vi reſtituentur, hoc eſt majori impetu, quàm in primo caſu trudetur liquidum è canali in liquidum circumfuſum; ſecundò, quoniam canalis A B C D diſcluſus eſt verſùs O, & explicatus, igitur membranæ, quæ ſe reſtituunt, longiores ſunt membranis A C, B D; adeoque, quum in reſtitutionem veniunt, majorem vim exerunt in comprehenſum liquidum, quales longiores vectes, vel longiores arcus, unde & ratione longitudinis auctæ & ratione aucti ſpatii, ad quod eædem per latera diſtrahuntur, quum lineæ A C, B D reſtituuntur; multò majorem impetum extruſionis contento liquido impriment; & multò magis ad contactum accedent intrà canalem, vel in ipſum contactum venient, unde rurſus relinquetur inanis totus, aut ex parte, & implebitur tertiò; atque ita deinceps ex ordine, momento ſemper majori: ex quo denique fiet, ut demum diſcludendus ſit canalis, & explicandus per totam longitudinem plicarum O I H, loca ſcilicet, ex quibus ducunt originem canaliculi I F, H E, ad hunc autem terminum perducta explicatione canalis, quum liquidum influit, & quum diſtrahuntur membranæ, liquidum devolvetur in canales eoſdem I F, H E: & quum hi deriventur undecunque per latera ſine numero; fiet, ut vis ejuſmodi facultatum non jam urgeat longitudinem plicarum, nitendo ſemper ab O ver-

sùs G; se quodammodo distribuatur, & dispergatur per canales undecunque occurrentes per latera, unde illi discludentur, & explicabuntur; eoque faciliùs, quum sint brevissimi; plicæ autem reliquæ ad usque G sint longissimæ: & postquam explicati fuerint ex toto; tunc enim verò fiet, ut liquidum influens, & membranæ se restituentes, nihil discludere possint succedentes plicas versùs G. liquidum etenim, statim ac derivatum fuerit ad immissaria I & H, per patentes undique, & nihil resistentes canales devolvetur totum, & nihil urgebit ulteriùs versùs G: ex quo demum fiet, ut ad certum usque terminum deductum liquidum, quoties influit, plicas ad usque G reliquas explicare, & ad usque summum terminum G, per sola horum motuum instrumenta non possit; adeoque si ad summum usque terminum G perduci ejusmodi liquidum oporteret; aliquod aliud instrumentum adhibendum, quo liquidum ad usque illum summum terminum G perduceretur, fit igitur ex hoc influxu, & effluxu alterno ex canali A B C D in liquidum circumfusum spatii K L M; & ex hoc circumfuso liquido in canalem, ejusdem liquidi quidam æstus, qui urgeat quasi undatim, atque trudat liquidum æstuans alternè è canali in spatium, & è spatio in canalem; & fit quædam oscillatio reciproca, sive alterna, qualis in machina Torricelliana, quum ruente è summa fistula mercurio in mercurium vasis suppositi, antequam ille quiescat ad necessariam altitudinem perpendiculi unius ulnæ Florentinæ cum quadrante circiter, alternè infra illam altitudinem, & supra eandem it, & reddit; alternè pariter modò depresso, modò in sublimiùs truso mercurio vasis, quia tamen fistula mercurii non est contractilis, hoc est non est instrumentum, quod perpetuò urgere possit contentum mercurium; fit, ut oscillationes mercurii quiescant denique; at verò in hisce naturæ fistulis, quæ sua alterna perpetua contractione, & restitutione extrusionem influentis intra se liquidi perpetuam faciunt, perpetuus æstus conservari potest: quia tamen æstus illius vis pertingere non potest ad usque summam plicam G; hinc conservari quidem potest, ut ostensum, ille æstus; sed ita, ut non possit provehi ultra certum determinatum spatium, ultra quod canalis in

oc-

occlusione persistat, & plicis per aliquod aliud artificium discludendis, & explicandis, quare patent omnia, quæ proposuimus, exceptis undis concentricis in circumfuso liquido producendis à liquido quod, è canali effluit, & quarum centrum ad emissarium ejusdem canalis.

Undas ideo in propositione commemoravi; non quia sint aliquid ad rem præsentem pertinens, ad illam enim solùm sufficiunt, quæ hactenus; sed quia quum sit quiddam admirabilis equidem usus, & ab omnibus ovi cultoribus non solum observatæ, sed & descriptæ, & suis imaginibus redditæ: exactissimè tamen ab omnium ipsorum Principe MALPIGHIO, qui quemadmodum vidit omnia acutius, & quantum videre potest humanus oculus; ita eas & descripsit, & pinxit magis distinctè; easque non circulares exactè, sed plurium laterum, & quasi oblongas esse ostendit cum aliis, quæ apud ipsum vide: quum, inquam, ejusmodi undæ sint quiddam in generatione præstantissimum, & originem ab hoc liquidi effluxu è canali A B C D in liquidum spatii K L M ducant; hinc illas hoc suo loco quasi proprio inobservatas relinquere, & silentio prorsus involvere, alienum ab ipsarum dignitate existimavi. Libet igitur modum, quo generantur non exponere quidem, etenim aliquantò fusioris operæ, & præter rem, ut dixi; sed exemplis aliquot rem, ita velut ob oculos ponere, ut non solùm ex se ipsa, & velut ultrò prodeat ratio undas generandi; verùm insuper pateat, quid sint undæ illæ veluti stabiles, fixæ, & duriusculæ, & quasi dixerim undarum sedimenta, quæ solus semper mihi suspiciendus MALPIGHIUS, quasi singulis undis fluminum respondentia, observavit circa pullum, & per amnii cavitatem dispersa. In memoriam igitur revoca, quid contingat in aquis, quum intrà ipsas excidit lapillus, aut quicquid velis simile: vides subitò universam superficiem aquarum, in quas excidit, in circulos æquidistantes disponi, qui ex ordine generantur, ita ut exterior secundò tempore generetur, & in conspectum veniat; tertius tertio atque ita ex ordine. Par est ratio generandi undas in liquido amnii; seu in primo liquido generationis. Sed concipe aliquid aliud, quod prima fronte videa-

tur

tur à re noſtra remotiſſimum: quum tamen vix quicquam ſit cum illa magis conjunctum. Campi aratri opera diſponuntur in ſulcos, & liras æquidiſtantes ſibi invicem per camporum longitudinem, aut amplitudinem, & alternè ſibi ex ordine ſuccedentes; ita ut inter duas quaſque liras hinc inde extantes comprehendatur medius ſulcus, imum utriuſque liræ occupans. Da verò mihi jam aratorem magis induſtrium, qui campum aret non per longitudinem, aut amplitudinem; ſed aret per circuitum; ita ut exempli gratia conſtituantur in media planitie campi quaſi punctum, circa quod quàm proximè debeat aratrum agi ad ipſum in eadem diſtantia; atque ita deinceps ex ordine arandum veluti per circuitum eodem modo, quo aratur communiter per longitudinem aut amplitudinem campi. Vides campum aratum circulariter eſſe veluti ſeriem lirarum, & ſulcorum, hoc eſt partium alternè extantium; & ſubſidentium circa commune quoddam veluti centrum. Finge igitur & hanc eſſe generationem undarum in primo liquido: quam ſi velis etiam in aliis corporibus non per artem hominum, ſed per naturæ ſolertiam adminiſtratam: obſervaſti unquam, quid ſeſe offerat in pomis, quum putreſcunt? circa quoddam quaſi commune centrum diſponuntur quidam quaſi circuli aliquando perfectiſſimi; ſæpiùs intorti, qui alternè ſibi ſuccedunt eo ordine, quo liræ liris, aut ſulci ſulcis in campis, nempe tota exterior area, quæ putreſcit aut putruit, hic circulariter eminet, hic ex ordine per ambitum exteriorem circulariter ſubſidet: hinc eminet rurſus ad eandem altitudinem; hinc rurſus deprimitur, atque ita deinceps: in quo putreſcendi modo, hoc eſt corrumpendi, & deſtruendi pomum, quantùm continetur rerum ſimillimarum modo, quo non deſtruitur, aut corrumpitur animal; ſed modo, quo ejuſdem corpus extruitur, ac generatur! Quid autem contingit ſi tempeſtatibus jactetur Mare? tolluntur undæ ejus, incredibile quantùm ſublime! ac tum ex incredibili illo termino tantùm ſublimi ruunt illæ, incredibile quantùm in profundum; & rurſus ex illa incredibili profunditate ſe levantes ſeſe tollunt ad eandem illam altitudinem, ad quam primò aſcenderant, & ex hac rurſus devolvuntur in profundum ejuſdem

pro-

profunditatis cum priori, atque ita deinceps ex ordine ſeſe levant ad mille altitudines eaſdem, ſeſe devolvunt in mille profunditates ſemper eaſdem. Quid autem liræ, & ſulci? an non partes extantes, & depreſſæ per eandem altitudinem? Quid igitur tempeſtas agit in aquis Maris? ſi permittas dicam fortaſſe aliquid audacius. Tempeſtas arat Mare; & ſiquidem alveus Maris non eſſet tam profundus, ut fortè eluderet vim fluctuum aſcendentium ac deſcentium per vim tempeſtatum; ejus ſuperficies redigeretur non in planitiem, ſed in ſuperficiem hic extantem, ibi depreſſam, non abſimilem habitudini camporum, quos diſpoſuit aratrum in liras, & ſulcos. Conſule igitur aliquod aquarum genus, & quidem fluctuantium; quarum imum tam parum diſtet à ſummo, ut imum illud vim fluctuum non poſſit eludere: & obſerva, quid contingat in campis, quos longè lateque alluerit flumen aliquod, ſi forte ob pluviarum vim immodicam, aut ſuperavit aggeres per copiam aquarum & exundavit; aut profluentis impetu eoſdem diſjecit, & ſe devolvit cum impetu per campeſtria. Sine enim ceſſare pluvias, & ſubſidere aquas; videbis ſupereſſe in campis limum quendam non per eandem ſuperficiem diſpoſitum, atque extenſum; planam, aut curvam; unam, & æquabilem: verùm per totam illam faciem limi ita ad amuſſim repræſentari fluctus fluminis, ut videre tibi videaris non aliquid firmum, & cohærens partibus ſuis nec diffluens; ſed ipſas aquas quaſi ſe agentes in undas, & fluctus: ita illic partes illius limi eminent, hic ſunt humiliores; hinc rurſus attolluntur, hinc ſe deprimunt per totam aream hunc in alternum ordinem diſpoſitæ. Quid autem ille limus? an non ſedimentum aquarum eſt? ſi igitur intellexeris, qua neceſſitate ſedimentum undarum, ſeu fluctuum debeat eſſe undatim, & quaſi dixerim fluctuatim diſpoſitum; non verò per aliquam planitiem, ſeu planam ſuperficiem extenſum; intelliges, quid ſint illa quaſi ſedimenta Malpighiana in amnio, hærentia quidem illa loco, & partibus ſuis; ſed per illud ipſum ſpatium quaſi fluctuatim diſpoſita, & loco, & figuræ undarum liquidarum reſpondentia. Addamne & iſtud aliud ſingulare? Ejuſmodi ſedimenta fluctuum, ſive aggeres obſervat ille hic illic

 fractos,

fractos, & admittentes liquidum veniens à partibus exterioribus, seu exterioribus aggeribus, aut sedimentis; quæ & ipsa hic illic disrupta sunt, & per ruptionum spatia admittunt liquidum. Qua ratione id fiat, vis concipere per exemplum? Confer te in moletrinas pulveris bellici, aut sulphuris, aut nitri, aut terræ Tripolis; invenies machinam, cujus summa hæc est. Sistitur vas, corpus terendum aut molendum continens, puta pulverem bellicum altitudinis quantæ ulna Florentina circiter; & impletur ad mediam illam altitudinem plus, minus. Illius vasis medio imminet pondus grave, ita aptatum suis retinaculis, ut agi sursum, & deorsum ruere possit; sed tam, quum sursum agitur, quàm quum deorsum ruit, semper ejus longitudo media in eadem linea est; & hæc linea in centrum vasis cadit; unde fit, ut pondus, quoties ruit, veniat semper in eandem partem vasis, nec in ullam partem amplitudinis ejus divagetur: quæ tamen amplitudo est tam insignis; ut æqualis etiam quandoque sit altitudini ejusdem vasis: ex qua mensura fit, ut à loco, in quem semper eundem ruit pondus, ad usque superficiem vasis detur distantia satis insignis; tota tamen illa amplitudo plena est pulvere terendo, qui re ipsa repetitis innumeris ictibus ponderis ruentis totus teritur, hoc est teritur etiam ille pulvis, qui longissimè distat à loco, in quem ruit pondus terens. Quod quum facilè concipias fieri, eo quod vis ponderis ruentis non solùm terit subjectum sibi pulverem, cui occurrit, dum ruit; verùm illum ipsum, cui occurrit, terit & trudit quaquaversum per latera; & latera cedunt, quia supra ipsa nihil ponderis decidit: & hinc fieri, ut pulvis extrusus per latera cum impetu devolvat pulverem suprapositum, neque tritum in locum, qui à pondere relinquitur, dum levatur; facilè etiam concipies similem trusionem contingere in primo liquido, dum ex canali, quem exposuimus, circumfusum liquidum cum impetu truditur. Quòd si exempla solùm explicavisse est fusiusculum; quantæ credis est operæ demonstrationem ipsam, & rei ipsius, & exemplorum explicare? Satis igitur hæc interim. Undas autem hic nominavimus circulares, non quia sint exactè tales, quales à variis etiam pinguntur; sed ut servi-

remus

remus loquendi modo usitato, non autem veritati strictim sumptæ.

PROPOSITIO XII.

Quæ ad ipsum initium generationis contingunt intrà uterum, sunt illa ipsa, quæ explicavimus hactenus; sive dura, sive liquida; sive utrorumque motum velis: & instrumentum, & necessitas ejus, quam postremo loco deduximus, est Cor, & necessitas ejus: & hoc ulteriùs confirmatur triplici de nomine ad captum usque, & evidentiam etiam imperitorum, & suo loco inferiùs addetur etiam quartum.

AD evincendam primam partem propositionis non opus est verbis. Adi quæ repetitis observationibus rarissima in ovo fecit, quæ scripsit, quæ suis manibus delineavit delineandus ipse, imo ipse sculpendus MALPIGHIUS, & rem totam demonstratam invenies. Primum liquidum generationis in spatio amnii contentum, intrà quod mergitur principium pulli, repræsentatur à liquido nostro, quod circumfunditur canali partim plicato, partim explicato; & hujus canalis explicata pars, in liquidum hians, respondet illi hiatui, qui in eodem principio pulli deprehenditur, communionem similiter habens cum primo liquido. Et quia ejusmodi principium pulli, ut patet oculis, nihil aliud est, quàm spina dorsi cum vertebris, & spinali medulla; sumimus non universum spinalis medullæ caudicem, sed unicum canalicum ejus: & hic unicus ad examen revocatus atque perceptus, quid de universa illa medulla statuendum sit, ostendit. Quum etenim pateat ex iis, quæ observantur in animalibus jam ex toto perfectis, spinalem medullam nihil aliud esse, quàm fasciculum, seu manipulum nervorum per ejus longitudinem excurrentium, quos cavos esse alibi certò demonstramus; manifestè constat, quicquid de unico canali ex iis, qui spinalem medullam constituunt, dicitur; id totum dicendum de tota spinali medulla simul, de omnium nempe canaliculorum fasciculo. Invenies pariter apud eundem partem spinæ, quò magis versùs caput protrahitur, ita generari, & oculis deprehendi; ut non recto ductu, & explicato, cujus est in animali jam perfecto, generetur

tur & deprehendatur; ſed admirabili quodam modo plicato in plicas inexplicabilis generis, quæ explicantur, quò magis verſùs caput acceditur, & poſtremò ipſum generatur, & Obſervatorum oculis patet: & quum per latera ſpinalis medullæ mille nervuli originem ducant; hinc etiam illi canaliculi ad latera, quos poſuimus, addendi ſunt, quare patet univerſam illam fabricam, quam poſuimus in canali partim explicato, partim plicato, eſſe illam ipſam, quæ in generatione primum locum obtinet: motus autem tam durarum, quàm liquidarum partium ex legibus motuum, hoc eſt ex ſua neceſſitate deducuntur; licèt igitur ii, vel ſaltem non omnes diſtinguantur oculis, obſervando principium generationis in ovo: quia tamen eum in modum ipſos dari debere demonſtratio cogit affirmare; tam motus, quos expoſuimus, quàm corpora, quæ iis motibus moveri oſtendimus, ſive liquida, ſive dura ſint, erunt illa, quæ initio generationis re ipſa dantur. Quoniam verò inſtrumentum, & neceſſitas ejus, quam poſtremo loco deduximus, ex eo evincitur, quod explicandum eſt totum reliquum canalis implicati O G, poſitum ultra originem canaliculorum I & H ad uſque ſummum canalem G; ad hoc ut excipiat neceſſarium liquidum, oſtendamus igitur oportebit ejuſmodi inſtrumentum, quod explicare poteſt totum canalem implicatum ad uſque G eſſe Cor; quod ut oſtendam, hinc initium faciam. Quoniam totus canalis A B C D O G eſt unus ex canaliculis ſpinalem medullam conſtituentibus; unicum emiſſarium ejus A B eſt unum ex emiſſariis omnibus, quæ ſunt ad hiatum ſpinæ communionem habentis cum primo liquido, adeoque, ſi hiatus ille occludatur atque obliteretur demum, hoc eſt nulla jam communio intercedat inter primum liquidum, & ſpinalem medullam; nihil in ejus canales omnes, adeoque neque in canalem A B C D, poterit per A B circumfuſi primi liquidi derivari; adeoque, ſi liquidum illud neceſſarium eſſet intrà canales, intrà eoſdem aliunde agendum, ſed brevi ſpatio temporis hiatus ille ſpinæ planè occluditur, igitur ita inſtituenda res, ut ſtatim ac occluſio perfecta fuiſſet, præſtò ſtatim eſſet aliqua alia machina, quæ illud ipſum liquidum, tam intrà portionem explicatam,

quàm

quàm intrà reliquam adhuc plicatam duceret; adeoque ejusmodi machina ita debuit esse comparata: primò ut esset majoris momenti, quàm momentum liquidi per solum æstum & contractionem membranarum conceptum, illud enim momentum explicare totum canalem non potest, ut jam patet: secundo, ut eodem tempore, quo explicat, canalem explicatum impleret. Dico jam hujusmodi instrumentum esse Cor cum arteriis: sed priùs de momento ejus exponendum aliquid. Ne rem nimis in longum produceremus; in demonstratione proxima constituimus cessaturam disclusionem canalis implicati ad terminos I & H, ex quibus derivantur canaliculi per latera, ob dilabens faciliùs per eosdem canales ad latera liquidum. Quæ, etsi vera sunt omnia: quia tamen multa in controversiam revocari possent pertinentia ad contractionem eorundem, & restitutionem, per quam fieri posset ulterior disclusio per plicas succedentes versùs G; atque insuper, quum iidem canaliculi per latera explicati demum penitus hient in circumfusum & ipsi liquidum, possent & instituere & ipsi suos æstus; minùs quidem vividos; qui tamen possent sufficere ad ulteriorem disclusionem canalis principis: hinc, ut inanes quidem suspiciones, & dubia hujusmodi sine multitudine aliarum propositionum uno solùm verbo tollamus; consideramus id, quod mox exposuimus, nempe canalem A B C D ad emissarium A B brevi occludi: & quum hoc ipsum etiam brevi contingat in canalibus ad latera derivatis I F, H E (quicquid sit de resistentiis ad I H) post occlusionem neque per canalem A B C D, neque per ullum ex canalibus ad latera derivatis poterit circumfusum liquidum intra ullam canalis principis partem sive plicatam, sive explicam trajici, quare necessarium erit instrumentum illud omnes resistentias superans, quæcunque illæ sint, & simul canales implens. Quanti autem momenti sunt illæ resistentiæ, quæcunque, quotcunque, & ubicunque sint positæ? an non in superioribus ostendimus momentum, quo corpus seminis statim ab initio generationis resistit liquidis agendis intrà se ipsum, crescere ad incrementum ejus incredibili quadam, & immensa proportione majoris inæqualitatis? Quanta autem vis minimi æstus in tam mi-

nima mole; & quanta vis contractionis in tanta teneritudine? etiamsi igitur nihil consideres occlusionem canalium mox successuram; etiam antequam occludantur, momentum æstus non sufficiet ad superandas resistentias, quibus occurrit; tam diversæ sunt positiones partium, quibus occurrit; ac tam varii, atque inexplicabiles anfractus, per quos sese agere debet. Et si earum resistentiarum mensuram aliquam desideras, antequam nostram videas in circuitu sanguinis expositam; consule, quæ jam prodidit de mensura virium cordis, & resistentiarum, quas patitur, ille magnus, ille Mechanicorum Princeps BORELLUS; &, quod mihi est summum decus & gloria, Præceptor meus; & ille in stuporem te pertrahet, & faciet, ut facilè intelligas, quàm certum sit, momentum primi liquidi in æstum acti, non nisi ad brevem distantiam suo impetu trudi intrà corpus seminis posse; adeoque necessarium fuisse illud instrumentum, quod tanto momento superaret momentum æstus, quanto superatur resistentia brevissimæ partis corporis à resistentia universi corporis reliqui. Tertio loco, ut etiam ii, qui difficilioribus hisce non assueverunt, neque concipere possunt aut hanc resistentiarum immensitatem, aut illam solam, de qua in proxima contenti fuimus ad terminos I & H; neque concipere valent occlusionem canalis ad A B; illud facilè concipient equidem, fœminas gravidas aliquando demum parere, hoc est ex utero, & primo liquido fœtum deturbare, adeoque non semper fœtum haurire posse per canalem A B C D ex parte hiante A B liquidum circumfusum, quum illud liquidum jam desit ex ipso per partum devoluto fœtu. Unde rursus necessarium erit instrumentum illud, quod superet resistentias, & derivet liquidum intrà canales. Patet igitur triplici de nomine necessarium fuisse instrumentum quoddam, quod explicaret, & simul impleret canales: primò scilicet ad ipsum initium generationis; quia momentum æstus primi liquidi ad brevem distantiam disclusionem canalium protrahit: non ita multò post initium generationis multò magis necessarium fuisse ejusmodi instrumentum; quia post initium generationis iidem canales ad eas partes, per quas admittunt æstum, occluduntur: & per totum

re-

reliquum tempus generationis; & poſt excluſionem eò adhuc magis neceſſarium fuiſſe inſtrumentum idem; quòd tum nullis canalibus datur communio cum primo liquido; & increſcente per dies vi generationis, corpore fœtus; reſiſtentiæ continuè creſcunt admirabilem illum in modum. Dico jam igitur ejuſmodi inſtrumentum reſiſtentias omnes ſuperans, & ſimul canales implens eſſe Cor cum arteriis, truſo per eas ſua vi ſanguine. Patet ex ſuperioribus ſolam vim naturalem contractionis non ſufficere ad ſuperandas reſiſtentias, quibus occurrunt liquida agenda per corpus ſeminis ſub initium generationis, quum enim illa contractionis vis ſit, ut expoſitum, illa, quæ primum liquidum in æſtum agit; nec vis æſtus reſiſtentias ſuperare poſſit occurrentes agendis liquidis, neque igitur vis contractionis naturalis iiſdem ſuperandis ſufficiet, quare ad hoc ut inſtrumentum expoſitum poſſit ſuperare hujuſmodi reſiſtentiam; non ſufficiet illud conſtituere ex membranis contractilibus; ſed oportebit illud inſtruere aliqua alia facultate, quæ ſit momenti tantò majoris momento contractionis naturalis, quantò hoc ipſum momentum contractionis naturalis ſuperatur à momento reſiſtentiarum occurrentium liquidis agendis intrà corpus, quum autem hujuſmodi facultas ſit illa, quæ viget in muſculis, ut jam notum eſt: & hæc ad quemcunque gradum, tantùm non immenſæ violentiæ, perduci poteſt, patet muſculi uſum aptiſſimum fuiſſe inſtrumento, quod quærimus. Quia verò ad hoc ut muſculus moveri poſſit, ex iis, quæ oſtendit BORELLUS, & nos alia via longè diverſa, & magis naturali demonſtramus in muſculis noſtris; neceſſarium eſt, ut intrà ſinulos villorum, ex quibus muſculi componuntur, derivetur liquidum nervorum & ſanguis, ſi igitur muſculus ſe movens conſtituendus fuit vel ab ipſo primo initio generationis; oportuit, ut ab ipſo primo initio generationis in illum muſculum derivaretur nervus, & derivaretur arteria; & per nervum illum flueret liquidum ſuum, & per arteriam ſuam; & utraque liquida eodem tempore influerent, atque exciderent in ſinulos villorum muſculum componentium: tunc etenim ille muſculus exereret quamcunque vim ſuperandis quibuſcunque reſiſtentiis aptam.

Sup-

Supponito igitur interim ita rem institutam fuisse, & re ipsa factum, quacunque demum ratione id fieri potuerit, ut vel ad ipsum primum tempus generationis perduci potuerit nervus, & arteriola in musculum aliquem; & musculus ille inde in motum venerit cuicunque resistentiæ superandæ aptum, sortiri igitur interim erimus vim superandis resistentiis quidem aptam; sed oportebit illam velut alligare resistentiis iisdem, quum præcipuè res pertineat ad disclusionem canalium; & illam alligare velut ad oppositas partes amplitudinis eorundem canalium: ut si eadem facultas trahat velut per oppositas ansulas: & membranæ canalium ad contactum positæ debeant sequi ansularum motum in diversa trahentium; atque ita à mutuo contactu recedere, seu canalem discludere: & si eodem tempore, quo hæc disclusio peragitur, eadem discludens vis immittat liquidum intrà canalem, qui discluditur; discludetur canalis, & implebitur liquido eodem tempore. Ex his autem jam intelligis facilè, si musculus ille sit Cor, & ex Corde sensim & paulatim nascantur arteriæ cum suo sanguine, quæ protrahantur ad partes cerebri, spinalis medullæ, & quascunque velis; earumque canalibus affigantur; & intrà ipsorum cavitatem aut ipsæ hient, aut canaliculi aliqui transversi à canalibus earum partium deducti hient in cavitatem arteriarum, eo planè modo ad amussim, quo hiant extrema venarum lactearum in cavitatem intestinorum: fiet ex hac fabrica simplicissima, & maximè obvia non solùm disclusio canalium, non solùm liquidi derivatio in ipsos ex arteriis; sed insuper quicquid pertinet ad fabricam glandularum; & quicquid pertinet intrà ipsas ad solutionem, & separationem liquidi à liquido; atque insuper quicquid pertinet ad modum exprimendi eadem liquida, & in motum agendi per canales suos per quamcunque velis longitudinem; denique ex illa solùm fit quicquid est motuum, & quicquid est fabricæ in quacunque parte corporis, quod ex semine generatur. Hæc autem hic ex eo solùm indico, quòd ad intelligendum motum Cordis, & rationem, qua primò ille fit intrà uterum, aliquam operam conferunt. Quum autem illud, quod conferunt, non contineat totam summam rei; hinc illa solùm indicasse satis

super-

ſuperque erit: & nemo non videt ex ſe ipſo, quàm immenſa rerum ſeries in his paucis verbis contineatur; & proinde quantæ molis ſit opus illud, quo nos omnia illa complectimur. In re igitur ad motum Cordis pertinente, qui primò debet fieri ab ipſo ſtatim initio generationis & intrà uterum; oportebit, ut inveniamus, antequam moveatur Cor, ſanguinem, arterias cum ſanguine per muſculum Cordis ductas, hoc eſt ſanguinem truſum in arterias ſine motu Cordis, & nervos perductos intrà illum eundem muſculum Cordis, & liquidum per ipſos fluens ſine ulla arteriarum ope, quum illæ adhuc ad nervos perductæ non ſupponantur; quod eſt opus prima fronte factu incredibile, & quod ſuperare videtur captum humanæ mentis: dico tamen rem non ſolùm non eſſe ex iis, quæ fieri non poſſunt; verùm quantum ad nervos attinet, & liquidum per ipſos fluens, & fluens ſine opera arteriarum piæ matris, & nervos perductos ad uſque muſculum Cordis, & intrà ſinus villorum ipſum componentium hiantes, & contentum liquidum intrà eoſdem ſinus exprimentes, dico rem jam factam eſſe, & ex ſuperioribus conſtare. Quoniam etenim oſtenſum eſt per ſolam vim æſtus primi liquidi derivari ipſum per totum canalem explicatum A B C D, per totam longitudinem plicarum ab O uſque ad I H; & per totam longitudinem canalium I F, H E: ſi igitur vel utrique ii canaliculi, vel alii plures, aut eorum aliquot, aut unus ſuo emiſſario E aut F ſit ad contactum muſculi Cordis; ipſumque perrumpat, ita ut in ſinulum villorum hiet; ſola vi æſtus primi liquidi derivabitur in muſculum Cordis liquidum nervorum, & quum primo illo tempore generationis minima vi muſculi opus ſit; ad eundem muſculum movendum ſufficiet illa minima quantitas liquidi ex nervis, quæ ex iiſdem nervis trudi poteſt per minimam vim æſtus in minimam concitationem acti à vi contractionis, quæ minima viget in membranis A C, B D ſummæ teneritudinis in illo primo tempore generationis, quare ſi aliquid inveniamus ſimile, quo ſanguis per arterias agi poſſit in muſculum Cordis, antequam idem muſculus moveri poſſit, rem admirabilem atque incredibilem non ſolùm confecerimus ex toto; ſed confecerimus facilè,

& ex sua necessitate atque evidenter; & rem in proxima aggrediemur. Hic interim omittendum non est, quantùm pariter ex observationibus confirmetur hæc derivatio liquidi per nervos in musculum Cordis vi sola æstus primi liquidi ab ipso primo tempore generationis: ex loco enim, quem Cor occupat, deprehenditur per tam breve spatium distare Cor ab hiatu spinæ, ad eum scilicet locum, ad quem per vim æstus liquidum intrà nervos se agit; ut nervulus ab illo hiatu initium sumens debeat esse brevitatis humanum captum excedentis, si debeat subire musculum Cordis, quare in tanta brevitate spatii, licèt suæ præstò sint resistentiæ: tamen erunt illæ minimæ, & superari poterunt per solam vim æstus, hoc est per solam vim æstus primi liquidi liquidum nervorum derivari poterit in musculum Cordis. Quare patet undecunque rei veritas, seu patere saltem videtur.

Sed heus tu, inquam, aliquis? ergone liquidum nervorum, quod musculos contrahit, tam confidenter supponis esse idem ac primum liquidum in amnio contentum, & pro demonstratione nobis obtrudere audes; quòd, licèt perfectissimè se haberent omnia, unius hujus rei, de qua maximè dubitandum est, gratia, infirmum equidem, & planè nullum esset? Unde nosti liquidum illud, quod per nervos ducitur, postquam animal perfectum est & exclusum ex utero, & quod separatur in cerebro tanta opera glandularum, sit illud ipsum, quod in ipso initio generationis continetur in amnio; & quod sine cerebro, sine glandulis, sine sanguine ex albumine generatur? Quis istæc capiat, aut quis istæc admittat; aut saltem, si hæc non ostendantur, quis in censu demonstrationum haberi velit ea, quæ hisce superextruantur; antequam rata & indubia per demonstrationem aliquam fiant? Sed heus tu quicunque es, qui hunc in modum prudentissimè quidem dubitas; sed parum memor eorum, quæ jam demonstrata sunt à nobis? recurre ad ea, quæ superiùs scripsimus, & considera diligentiùs, & memoriæ consigna firmiùs, quæ de triplici genere lympharum satis distinctè narravimus. Lymphæ spirituum diximus unam; eamque in cerebro deprehendimus, & cavitatibus ejus; & hanc concipere calorem facilè, & in auras

eva-

evanescere totam, & vix sui vestigium ullum relinquere in vase, in quo ad ignem evaporat. Secundam deduximus ex lymphæductibus; eamque diximus crassiusculam, quæ nempe ad ignem & ipsa evaporet facilè sed pulvisculum in vasculo, è quo evaporat, relinquat sui quasi sedimentum coagulatum. Crassissimam diximus serum sanguinis, ex qua scilicet igne tentata minimum evaporet, maximum concrescat in sedimentum velut albumen. Sed an non & illud memoravimus, albumina ovum implentia ante incubatum igne tentata evaporare, & concrescere iisdem planè legibus, & proprietatibus omnibus, quarum sunt lympha sanguinis, & lympha lymphaticorum? & rursus an non ostendimus iisdem legibus, & affectionibus non concrescere, & evaporare lympham cerebri, quibus non concrescit, & evaporat liquidum amnii, & aliorum sacculorum, postquam ovum in incubatu fuit? Ex his igitur constituo, quum eædem sint affectiones primi liquidi, ac lymphæ cerebri, lympham cerebri & primum generationis liquidum idem esse. Quibus adhuc hoc aliud adde incomparabile. Lympha sive sanguinis, sive lymphæductuum, antequam in cerebrum derivetur, per pulmones fluit, hoc est ex superiùs expositis admiscetur aeri, vel illi rei, quæ ab aere secernitur per respirationem: si igitur, quod ex aere permiscetur lymphæ sanguinis, & lymphæductuum in pulmonibus, solveret illam in partes suas, spiritum nempe non concrescentem igne, & sedimentum igne concrescens: & glandulæ cerebri ita comparatæ essent, ut derivare possent in nervos ex sanguine non sedimentum lymphæ igne concrescens: sed spiritum lymphæ igne non concrescentem sola virtute ejus rei, quæ ab aere in pulmonibus per respirationem exprimitur in sanguinem; mutaretur lympha sanguinis, & lymphæductuum in lymphæ spiritum, sed lympha sanguinis, & lymphæductuum sunt ipsa ovi albumina ex superioribus: & ovi albumina pariter ex superioribus per aerem ovi mutantur in primum liquidum, quod omnibus suis affectionibus respondet lymphæ cerebri, igitur ovi albumina, quæ sunt idem cum lympha sanguinis, & lympha lymphæductuum, mutantur ab eadem causa, nempe ab aere: illa quidem aere ovi: hæc verò aere pul-

monis: quare, quum eadem ſit materies, eadem, & eodem modo operans in ipſam cauſa mutationis, illud igitur, in quod duo illa ejuſdem naturæ mutantur ab eadem cauſa eodem modo operante, idem erit; ſeu primum liquidum & lympha cerebri idem erunt, & quum lymphæ ſpiritus contrahendis muſculis ſit aptus, erit & primum generationis liquidum contrahendis aptum pariter muſculis. Quæ ſatis eſſe reor. Cave autem exiſtimes, ex eo, quod ſtatuamus, primum liquidum generationis, & lympham cerebri idem eſſe; nihil aliud contineri in eodem primo liquido conſtituendum ſit, quàm illam ipſam lympham cerebri; & per aerem idem primum liquidum non mutari in aliud, quàm in lympham cerebri, res etenim diverſiſſima ratione ſe habet. Etenim per aerem ovi illud primum liquidum convertitur in illa omnia, in quæ convertitur chylus, & imperfectior ſanguis in ſanguinem, & lympham cerebri per aerem reſpirationis, unde fit, ut, quemadmodum imperfectus ſanguis, & chylus, poſtquam mutatus eſt ab aere in pulmonibus, eſt quodammodo intrà eoſdem pulmones omnia liquida corporis; ſed permiſta invicem, & adhuc ad contactum leviter hærentia; ſed hærentia tam leviter, ut per ſolas illas aptas preſſiones, quas patiuntur, dum fluunt per glandulas, poſſint & debeant abſque fermento ſejungi penitus, atque in ſuos canales exprimi: ita primum liquidum generationis, poſtquam mutatum eſt ab aere ovi, eſt intrà cavitatem ovi omnia liquida, quæ uſui eſſe debent corpori, quod generatur: & quæ in glandulis ejus per ſolam preſſionem in ipſis vigentem poſſunt & debent abſque fermento ſejungi penitus atque exprimi in ductus ſuos. Quare ad rem noſtram ex his deduces, in primo liquido generationis dari etiam illud corpus, quod deducitur à ſanguine, ut producatur muſculorum motus: & illud, quod deducitur à lympha cerebri ad ejuſdem motus productionem, ſed hæc corpora, quum in ipſo primo liquido, etiam poſtquam ab aere mutatum eſt, non ſint ſoluta penitus; ſed ſolum maxima ex parte diſpoſita ad ſolutionem; ita ut nihil aliud ſuperſit, quàm certa cohæſionis vis ſuperabilis per ſolam preſſionem glandularum, per quas excurrunt abſque fermento, hinc fit, liquida illa muſculos contrahentia,

ad

ad hoc ut vim ſuam exerant, non ſufficere, ut ſint veluti ſubacta ab aere, & in cavitate communi ovi contineantur; ſed neceſſe eſt, ut ducantur per canales ſuos, nervos ſcilicet, & arterias, ex quibus glandulæ conſtituuntur; ibique ſolvatur penitus ab alterutrius canalis liquido, vel à liquido utriuſque illud aliud liquidum, quod muſculos contrahit, in villorum contractilium ſinulos exprimatur. Et ex his forma jam motum ſanguinis, antequam operetur muſculus Cordis; ac deinde age muſculum Cordis in motum, antequam detur cerebrum, & pia mater hunc in modum.

PROPOSITIO XIII.

Si membranæ naturali contractione contractiles conſtituant canalem ita utrinque patentem, & ſua interiori cavitate influxum tentanti liquido nihil repugnantem; ut ex altera, qua patet, parte poſſit liquidum admittere, ſed non emittere, ab altera poſſit emittere, ſed non admittere; & demergatur intrà primum liquidum; implebitur, & diſtrahetur per latera extrorſum, & reſtituetur: & quum reſtituitur extrudet liquidum non per eam partem, per quam liquidum admiſit, ſed per oppoſitam; eoque extruſo, rurſus implebitur & rurſus diſtrahetur, & contrahetur rurſus & exprimet contentum liquidum per partem oppoſitam; atque ita deinceps ex ordine protrahet hos ſuos alternos motus diſtractionis, & reſtitutionis. Dum igitur hæc aguntur, præſtò ſit conſultus ille, atque induſtrius, & maximè de ſui operis perfectione ſolicitus Faber, & Præſes generationis, quicunque ille ſit; & circa canalem illum diſponat villos contractiles, prout neceſſitas futuri Cordis exigit; & ad partes externas illius inſtrumenti, quo fit, ut ex canali poſſit liquidum emitti, ſed non admitti, excavet foramina, ex quibus initium ducant canales, qui per villos contractiles diſtributos ad ſuperficiem canalis perducantur diviſi in capillamenta tenuiſſima, eo modo intorta atque circumducta, qui neceſſarius eſt ad formationem glandularum, quarum canaliculi in ſinulos villorum pateant. Dico ex his, & iis, quæ in ſuperioribus oſtenſa ſunt, conſtitutam eſſe fabricam Cordis cum advoluto muſculo; & factum, ut materies ſanguinis trudatur in arterias coronarias, antequam muſculus Cordis operetur; & factum, ut muſculus Cordis in ſuam contractionem veniat, antequam detur cerebrum, & pia mater: veniat tamen per aliquid deductum à liquido nervorum, & ſanguine, quemadmodum venit, poſtquam factum eſt cerebrum, & pia mater; & factum denique, ut ventriculi, & auriculæ debeant eo ordine moveri intrà uterum & ab initio generationis, etiam antequam factum ſit cerebrum, & pia mater, quo moventur, poſtquam utraque facta ſunt tam intrà, quàm extra uterum.

I. Canalis A B, cujus longitudo ſit in eadem recta linea A B, & conſtans ex ſeptem partibus alternè inter ſe diſpoſitis;

quarum tres C, D, E ampliores, quatuor A, I, O, B angustiores repræsentent Cor, quale illud descripsimus superiùs ex Codice Malpighiano. Si hic esset locus exponendi ordinem, quo in generatione singulæ partes successive producuntur; exponerem, antequam canalis A B in hanc alternam inæqualitatem amplitudinum veniat, esse posse per totam suam longitudinem amplitudinis unius, & ejusdem; & dummodo sit determinatæ cujusdam mensuræ in longitudine, per solam vim naturalis suæ contractionis, per solam vim æstus primi liquidi, & per solam positionem, quam habeat intrà idem liquidum æstuans, debere venire in illas inæquales amplitudines alternè dispositas; & in illos motus sibi ex ordine succedentes in solis partibus amplioribus, initio sumpto non à quacunque ex iis partibus; sed ab illa, quæ abitura est in auriculam dextram, qualis in canali A B pars amplior E, cui succedat motus amplioris partis D, quæ ventriculus dexter futura est; postremò moveatur pars amplior C, quæ futura est ventriculus sinister. Quia verò hæc ad rem præsentem nihil faciunt, & sunt multò longioris explicationis; quum secum ducant demonstrationem omnium, quæ in æstu contingunt; & quid tam in fluxu, quam in refluxu ejus contingat canalibus compressilibus, qui intrà idem liquidum contineantur: hinc omissa hujusmodi explicatione, sumo solùm duas postremas partes A & C; quarum A angustior est truncus arteriæ magnæ; C amplior ventriculus sinister. Sumo, inquam, duas hasce partes esse ejusdem amplitudinis, antequam veniant in amplitudines inæquales; sumoque proinde canalem L M; in quo pars L N truncus arteriæ, N M ventriculus; sumoque naturali contractione contractilem: pateat autem ille ad M, ita ut admittere liquidum possit, emittere non possit; quod facilè fit in naturali statu, quum canalis L M cum toto A B cohæreat, eique continuus est; per illam enim levem flexionem, quæ in illo statu occurrit ad I, fit, ut liquidum ex C refluere versùs D & E non possit, illa enim flexio ad I partes agit valvulæ admittentis liquidum veniens ex D & impedientis refluxum. Cavitas intrà canalem M N, pono, nihil impediat influxum liquidi ex M. Pono ad N instrumentum quoddam, quo li-

liquidum ex cavitate canalis N M effluere non prohibeatur; prohibeatur autem influere rurſus ex N in eandem cavitatem; & canalem hunc in modum præparatum demergi volo intrà primum liquidum, quocunque tempore velis, ſive ſcilicet ante, ſive poſtquam concepit æſtum. Implebitur ille ex ſuperiùs expoſitis per partem trunco arteriæ oppoſitam, nempe per M; & ob impetum, quo impletur, & reſiſtentiam inſtrumenti ad N, diſtrahetur; & ceſſante impetu, influxus contrahetur. Et quum ea ſit fabrica canalis, ut contentum liquidum per M effluere prohibeat; permittat per N, quum ſe reſtituit canalis; undique per ambitum contentum liquidum trudetur in truncum arteriæ magnæ canali continuum; & canalis cavitas deplebitur, & nihil obſtabit influxum tentanti liquido, unde implebitur rurſus; diſtrahetur, & contrahetur alternè per quantam longitudinem temporis libet. Dum autem hæc aguntur; facultas generans [quamcunque illam eſſe velis] diſponat per ſuperficiem canalis N M villos contractiles ejus poſitionis, atque ordinis, quem exigit neceſſitas futuri Cordis, & à labro V S, poſito ad ipſum ſtatim confinium arteriæ L, & inſtrumenti N refluxum impedientis, ducat canaliculos V R, S T, qui hient in cavitatem arteriæ L; & diſtribuantur per villos contractiles jam aptatos ad ſuperficiem canalis; & diſtribuantur quales per glandulas, quarum canaliculi hient in ſinus eorundem villorum contractilium; an non jam ex te ipſo vides, quid inde fiat? fiunt ſcilicet nullo negotio, quæ propoſuimus. Quoniam enim per ſolam vim contractionis naturalis, qua inſtructæ ſupponuntur membranæ canalem N M conſtituentes, liquidum è ſua cavitate in arteriam truditur, hoc eſt extra eandem cavitatem ſuam per determinatam menſuram, ſi igitur ad hanc ipſam menſuram perforetur arteria, & illa foramina abeant in canales; liquidum extruſum adigetur in eoſdem canales ſine ullius muſculi opera: ſed per ſolam vim contractionis naturalis, & per multò majus eorundem canalium ſpatium agetur, quò magis ipſorum origines erunt proximæ emiſſario canalis extrudentis liquidum; & adhuc per multò majus, ſi ejuſmodi origines ſint ad ipſum emiſſarium, quales re ipſa ſunt arteriæ coronariæ ad emiſſarium

rium ſiniſtri ventriculi, quare in ejuſmodi arteriarum fabrica poterit liquidum è mox futuro ſiniſtro ventriculo per ſolam vim contractionis naturalis extruſum ad majuſculum ſpatium earum arteriarum perduci, & pervadere primos cincinnos earundem, ex quibus primæ glandulæ conformantur; & per ſuos canaliculos derivare in ſinus villorum, per quos arteriolæ diſtribuuntur, liquidum iis contrahendis aptum, ſeparatum in iis cincinnis glandularum. Quid autem actum eſt in ſuperioribus? an non ejuſdem contractionis naturalis opera implevimus illos nervulos deductos per latera à ſpinali medulla? & an non ii per generationem ſemper increſcunt, atque extenduntur, & partibus ſingulis inſeruntur? dum igitur hæc contingunt circa ſiniſtrum ventriculum; nervulus aliquis, aut aliquot in tantam extenſionem per generationem venerint, ut ad villos ſuperficiei ventriculi mox aptatos pertingant, & iis inſerantur. Tota jam res ex ſe ipſa patet, unde vides, antequam moveantur villi, trudi in arterias coronales ſanguinem poſſe; villos poſſe contrahi, antequam cerebrum, & pia mater detur: & quia dabitur ille influxus primi liquidi per partem M alternè; movendum ſiniſtrum ventriculum alternè ab initio generationis, quemadmodum poſt initium intrà aut extrà uterum; & id non ſolùm debere contingere; ſi canalis M L ſpectetur ſolitarius, quemadmodum nos facimus interim; ſed etiam ſi ſpectetur conjunctus cum toto ſuo reliquo canali I B, antequam in perfectam habitudinem Cordis abeat, vel poſtquam in eandem abiit. Si enim contractiones, aut reſtitutiones ventriculi dextri, aut auricularum, aut influxus primi liquidi in cavitates earundem partium, non ſuccedant eo tempore, quo permittant ſiniſtro ventriculo, aut dextero, aut auriculis alterno tempore contrahi, alterno reſtitui; liquidum per nervos influens ſubſiſtere cogetur, & prohibebitur influere in ſuos villos contractiles, ſuccedent nempe illa, quæ in ſecunda propoſitione oſtendimus; & venient partes conſtituentes machinam Cordis in motus alternos reſtitutionis, & contractionis; ita ut, quo tempore contrahitur muſculus auricularum, reſtituatur muſculus ventriculorum; & quo tempore hic contrahitur, reſtituatur ille. Quod oſtendendum ſuſcepimus.

Neque

Neque te in dubitationem urgeat id, quod aſſumpſimus, nempe liquidum ex ſe ipſo derivatum in cavitatem canalis N M ſiſti intrà eundem canalem propter reſiſtentiam, cui occurrit ad impedimentum N. quum etenim illa reſiſtentia ſit ſuperabilis, liquidum igitur ſiſti non poterit; ſed ſolùm minuetur momentum ejus. Neque, inquam, hujuſmodi dubitatio te moveat, licèt etenim illa reſiſtentia ſit ſuperabilis: ſuperabilis tamen eſt momento aliquo, quod facit ut liquidum ſubſiſtat, & magis diſtrahat canalem per latera extrorſum, unde etiamſi idem liquidum, quod influxit, præterfluat in arteriam L, abſque eo, quod quieſcat intrà canalem N M: quia tamen ipſius membranas ſua vi, qua nititur per latera, truſit extrorſum atque diſtraxit per totam ipſarum longitudinem N M, antequam perduceretur ad ſuperabilem reſiſtentiam N, etiamſi igitur non ſiſtatur, ſed præterlabatur ſupra ipſam; dum præterlabitur, ſeſe contrahent membranæ, ipſumque ulteriùs propellent, & trudent in arterias coronarias, quarum immiſſaria ſtatim hiant ad emiſſarium canalis, quare nihil illa dubitatio rem dimovet è ſuo ſtatu. Atque his adde, etiamſi primum liquidum, dum influit in canalem N M, ejuſdem membranas nihil truderet extrorſum, atque diſtraheret: ſed eaſdem in prima ſua poſitione ſiſti ſineret; & totus canalis N M in omnibus partibus ſuæ longitudinis perſiſteret in eadem amplitudine, atque præterlaberetur uſque in cavitatem arteriæ. Quoniam ſtatim ultra emiſſarium canalis N M liquidum præterlabens, & undecunque per latera ſua naturali vi, quatenus liquidum nitens occurrit patentibus immiſſariis uniuſcujuſque arteriæ coronariæ, eadem igitur illa vi, qua nititur per latera, ſi non vi reſtitutionis, in quam veniunt membranæ canalis N M; ex ſe ipſo devolvetur liquidum illud in cavitates ejuſmodi arteriarum, unde vides rem undecunque ſibi conſtare. Quare patet quicquid eſt opus.

Verè generatio per fœcunditatem fit; quod niſi aliunde certum eſſet, vel ex hac ipſa ipſius explicatione innoteſcit, ita etenim ſuboritur è re rès, ut nullus dicendi finis inveniatur. Exiſtimet forte non unus, totam hanc machinam de motu Cordis

ita fabrefactam esse, ut nullus esse possit ruinæ metus, tam illa validè sibi ipsi toti, suisque partibus cohæreat, tam firmis fundamentis innitatur; tam validis sistatur retinaculis; tam sibi ipsi undecunque quasi dixerim æquilibris. Sed quid in demonstrationum fabrica magis insidiosum, & magis labile, quàm illud quod supponere dicimus? aut prætermittere aliquid, quod non demonstres? Nos autem in propositione canalis spinalem medullam repræsentantis quot supposuimus, quæ sine ulla demonstrationis vi admitti voluimus tanquam rata? Supposuimus membranas A C, B D canalem A C D B constituentes esse naturali contractione contractiles; sed unde illud sciamus, ne verbum quidem: quum tamen de nulla alia re magis soliciti esse debuerimus, quàm de earum membranarum contractilitate, cui scilicet uni universa reliqua tam singularis machina superextruitur. Hæc igitur naturalis contractionis vis in membranis A C, B D demonstranda, non supponenda; si ea, quæ exposita sunt hactenus, non verba, & nugæ meræ, sed ratiocinia aliquid constituentia censenda sunt. Rursus supponitur cavitas ejusdem canalis inanis, aut nihil repugnans ingressum tentanti liquido: sed unde hoc similiter? aut quomodo rem persuadeas, si negat aliquis? Quare & id similiter ostendendum. Nihil de calore cogitatum, neque determinatum; an ipsius vis quaquaversum agitans possit officere illi exposito ordini rerum aut agitando liquida, aut agitando membranas canalis, aut eas contrahendo aliqua ratione diversa ab ea, quæ necessaria est, ad hoc ut res procedat eo modo, quo exponitur: quod equidem non erat contemnendum, quum videamus chordas Musicas, quæ ex animalium partibus fiunt, & villos quoscunque, ex quibus corpus animalis constat, calore contrahi. Denique asseritur quarto loco primum liquidum, postquam implevit universam cavitatem A C B D ad usque O, & intrà ipsam quievit, & in restitutionem venerunt membranæ C A, B D; per ejusmodi restitutionem contentum primum liquidum trudi versùs utramque oppositam partem canalis, nempe & versùs O; quà maximè occlusus est; & versùs A B, quà ex toto patet. Quis autem hæc ferat, aut admittat pro veris? & præcipuè,

Fig. Fig.

si

si debeant esse fundamenta demonstrationum; nisi & ipsa pariter, & quidem singula singulæ demonstrationes, & quidem veræ demonstrationes suadeant? Age igitur, & hanc ipsam rerum seriem persequamur: & quum propositarum rerum unaquæque ad evidentiam evinci possit; postquam id præstiterimus, non solùm nullus videbitur superesse dubitationi locus: verùm ex admirabili consensu rerum tam diversarum numero, & natura, quæ ad unius solius demonstrationem conficiendam necessariæ sunt, magis evincetur veritas illius ejusdem unius rei. Primo igitur.

PROPOSITIO XIV.

In utero ad ipsum primum initium generationis, tam villi constituentes membranas expositas sinistri ventriculi Cordis, quàm constituentes membranas spinæ, & spinalis medullæ, vi se contrahendi per naturalem contractionem sunt prædíti. Sed priùs ostendamus hoc alterum quasi lemma.

Villi superaddita contractione contractiles, & componentes musculos in corporibus animalium post generationem & extra uterum positos, præditi sunt etiam virtute se contrahendi per naturalem contractionem; & hac restituuntur in longitudinem suam, postquam ab illa recesserunt vi contractionis superadditæ.

Contractionem superadditam appello, quam in præmissis ad librum meum *De Rebus Medicis*, ubi de motu musculorum loquor, appello contractionem per voluntatem, aut appetitum, illam scilicet, quæ fit per confluxum liquidorum à nervis, atque arteriis derivatorum in sinus villorum. Dico igitur villos contractiles in musculis animalium, post generationem & extra uterum positorum, esse præditos non hac sola superaddita vi se contrahendi; sed etiam contrahendi vi naturali, ea scilicet, qua tantum non omnia prædita sunt; & qua fit, ut licèt ab oppositis partibus per eandem lineam rectam trahantur, fiunt majoris longitudinis absque fractura, aut divulsione; & si libertati permittantur, ultro coeant in se ipsa, & in priorem longitudinem restituantur: atque dico insuper per hanc facultatem contractionis naturalis musculos in suam longitudinem redire, postquam ab

eadem diſtracti ſunt per vim contractionis ſuperadditæ. Primò igitur, ſi è quocunque corpore animalis, ſive adhuc dum vivit, ſive poſtquam extinctum fuerit, muſculum eximas, & in ſuos villos diſſolvas, & ex villis quemlibet ſumas, & digitis ad oppoſitas partes per longitudinem trahas vi etiam non ita valida; obſequitur trahenti villus abſque divulſione partium, & in ſua integritate perſiſtens fit longior; ſi verò trahere deſinas, & amoveas, aut utrimque, aut ex altera tantùm parte digitos, ita ut villus in ſuam libertatem veniat; ex ſe ipſo contrahitur, ſeu in priorem ſuam minorem longitudinem venit, ſed hoc eſt naturali contractione contrahi: igitur villus contractilis non ſuperaddita ſolùm ſe contrahendi facultate eſt præditus; verùm etiam vi contractionis naturalis. Sit jam folliculus A B unus ex iis ſinibus, qui diſtributi ſunt per longitudinem villi contractilis: & quum contrahitur contractione ſuperaddita, veniant ejus oppoſiti termini A, B in I &O; & utraque incurva latera utrimque abeant in angularem poſitionem I C O, I D O. Si utraque latera C I, C O ſunt longiora, quàm curva A B; jam ſunt diſtracta: ſi verò illa duo huic æqualia eſſe velis, ad ſupremum punctum C; ſive ille ſit terminus anguli rectilinei, ſive ſummum culmen alicujus curvæ I C O; erit vel curvitas vel inflexio major, quàm in quacunque parte curvæ A B, quare erit curva A B minùs diſtracta, quàm I C O ſaltem ad ſummum terminum C, quare ceſſante contractione ſuperaddita, ſi membranæ A, B inſtructæ eſſent facultate naturali ſe contrahendi; libertatem ſortitæ poſt diſtractionem ex ſe ipſis, abſoluta contractione ſuperaddita, per contractionem naturalem à minori longitudine I O, in quam venerant per contractionem ſuperadditam, reſtituentur in priorem longitudinem A B, ſed villus contractilis hac etiam vi naturalis contractionis eſt præditus, igitur villus contractilis diſtractus per contractionem ſuperadditam; & per ipſam factus minoris longitudinis, in priorem majorem longitudinem venit per vim contractionis naturalis. His poſitis.

Dico

DIco primò intrà uterum ad ipſum primum initium generationis membranas conſtituentes ſiniſtrum ventriculum Cordis eſſe præditas vi ſe contrahendi per naturalem contractionem. Si enim id verum non eſt; motus Cordis, quem expoſuimus, non ſit opus membranarum naturali contractione ſe contrahentium; ſed ſit motus muſculorum, erit igitur compoſitus ex diſtractione per latitudinem, & contractione per longitudinem; & quum reſtituitur, reſtituetur modo & vi, qua reſtituuntur muſculi, ſed quum muſculi reſtituuntur, reſtituuntur per vim contractionis naturalis, ſtatim ac igitur, & eo ipſo argumento, quo niteris evertere vim contractionis naturalis intrà uterum ab ipſo primo tempore generationis, eandem ponere cogeris. Quare paret, quod primo loco ponitur. Dico ſecundò eadem virtute contractionis naturalis in utero ad primum tempus generationis præditas eſſe membranas conſtituentes ſpinam, & ſpinalem medullam. Poſſem id pluribus obſervationibus evincere; ſed rem agam breviùs. Et primò ex prima parte facilè id evincitur, per illud enim primum tempus generationis ſunt ejuſdem generis omnia, quaſi ſcilicet ex muco facilè divulſili ſingula, unde ſi in membranis Cordis datur contractio naturalis; danda etiam erit in ſingulis aliis: ſed non opus eſt ratiociniis, ubi res ex ſe ipſa loquitur, atque oculis patet. Te igitur ad ovum ipſum provoco fœcundum, & per diem in incubatu detentum, ut res tuis oculis faciliùs, & ſubitò ſubjiciatur. Videbis primas lineas ſpinæ ita moveri, aut accedant, atque recedant; ampliando, & coarctando angulos, quos comprehendunt; quod opus eſt contractionis naturalis, neque enim ad eas partes ulla ſuſpicio ullius muſculi. Et ſi in hanc alicujus muſculi ſuſpicionem temere, & gratis quis veniat; jam ſuperiùs oſtenſum eſt etiam in motu muſculorum contractionem naturalem neceſſariam eſſe. Quòd ſi neque ovum obſervare velis, ſaltem acquieſce reſponſis Malpighianis, quæ ad paginam tertiam repetitarum obſervationum ita ſonant velut ex Tripode Delphico: *In aliis gemina concavitas excitatur A, & dorſi ſpatium, quod alias patebat convenientibus zonis in B, claudebatur, hoc enim familiare ipſi naturæ ſæpius obſervavi, in zonis*

N 3 *motum*

motum adesse; ita ut suo accessu, & recessu, areæ & sinus excitarentur, & tollerentur. Hæc Vir oraculo similis. Quare patet in expositis partibus intrà uterum, & ab ipso primo tempore generationis dari vim se contrahendi per naturalem contractionem, ut proposuimus.

PROPOSITIO XV.

Etiamsi nervulus, quem selegimus partim plicatum, partim explicatum; & canalis, quem posuimus loco sinistri ventriculi Cordis, non inanes, sed liquido aliquo pleni essent: eadem succedent, quacunque ratione se gerat in liquida, & membranas calor; & quocunque ordine in ipsas agat.

QUum de re seminum agatur; & eorum plurima dentur, quæ etiam, antequam veniant in motum generationis, evidenter plena sunt liquido quodam, quod in agitationem venit, statim ac generatio instituitur: & ejusmodi semina sunt semina plantarum, quantùm observatum est hactenus, omnium: hinc nemo est, qui non videat, quanta imprudentia, & confidentia nostrum nervulum, & nostrum canalem in sinistrum Cordis ventriculum abiturum supposuerimus nihil continentem: & id imprudenter, & nimis confidenter factum; non solùm quia positiones gratis assumptæ nihil concludunt, ne dum rem demonstrent; sed quia re ipsa in ipso illo rerum genere, in quo sumus, dantur canales pleni, qui sunt omnino iidem cum iis, quos nos supponimus nihil continere. Quare, quum id præter rem factum sit, ad examen revocandum id, quod supposuimus; ponendumque canales illos esse plenos, & monstrandum quid inde fiat: monstrabimus autem fieri eadem omnia, quæ fieri ostendimus, posita inanitate eorundem. Antequam autem id evincam, confirmabo in plantarum seminibus contineri succum, etiam antequam in generationem veniant elegantissima observatione, & mille usuum. Eram igitur vel ab initio studiorum meorum de usu aeris etiam in plantis solicitus: & ut deprehenderem, an in ipsarum corporibus aeris aliquid contineretur; quicquid in quocunque genere

genere plantarum cavum esse scirem in scapis, in truncis, in fructibus, tentabam sub aquis, demergebam scilicet, & per vim sub aquis detinebam, si levitas singularum ita cogeret; ac tum vel secabam, vel perforabam, vel frangebam, uno verbo dividebam corpus illud; ita ut in cavitatem ejus aqua posset penetrare: & penetrante aqua, si quid erumperet bullarum, affirmabam erumpens illud esse vel aerem, vel saltem aliquid tenue levius aqua, qualis aer. Rem igitur tentabam in illis cucurbitis maximis exteriùs candidis, & interiùs non ita multùm distantibus à colore albo, dilutissimè nempe flavis; quarum species nisi fallor illa est, quæ à Casparo Bauhino in Pinace, dicitur Cucurbita major rotunda, flore luteo, folio aspero; & ipsarum singulas committebam aquis; & innatabant illæ per totum tempus, quo persistebant in integritate sua naturali sine foramine, sine rima, sine fractura. In hoc statu per vim sistebam ad fundum vasis sub aquis, & perrumpebam intrò. Secta cucurbita circa scapum in circulum ampliusculum, incredibile quantum bullarum erumperet, & quanto cum fragore, & quanto cum impetu: & quid simile in omnibus aliis fructibus cavis semper deprehendi in singulis tubulis, qui per longitudinem arundinum alternè dispositi sunt inter internodia, & qui cum iisdem internodiis universam earundem arundinum longitudinem formant, in omnibus scapis florum cavis, unde admirabile quantum aeris in plantarum cavitatibus colligatur. Administrabam experimentum cucurbitarum diversis temporibus, æstate, autumno, hyeme, & hyeme vertente in ver: & quum augustissimam cucurbitam sortitus essem principio veris; stiti illam ad fundum vasis, de more secui, de more mirùm quantum bullarum! sed (quod mihi accidit inexpectatum, & singularis jucunditatis) video cavitatem cucurbitæ per sectionem non inanem, ut in aliis, & solùm per latera continentem semina cum canalibus in ipsa venientibus, & eorum loculos efformantibus; sed video quasi hortum consitum plantis: dicam breviter, video hic illic varia semina cucurbitæ jam germinasse; & non solùm seminalia folia expandisse, sed emisisse caudicem cum foliis ab ipso erumpentibus. Rei novitate per-

mo-

motus extraho cucurbitam, eamque seco; ac tum spectaculum multò magis jucundum, & multò magis inexpectatum sese offert. A singulis seminibus, quæ germinaverant, & in plantulam virescentem abierant, extendebantur suæ quasi radices & ipsæ virescentes; quæ extendebantur non solùm per complicationem illam canalium ad semina pertingentium, & eorum loculos constituentium; sed protrahebantur ad usque pulpam ipsam duriorem, & per ejus altitudinem diversis ductibus ferebantur: quorum autem seminum plantula magis adoleverat, radiculæ illæ erant & longiores & ampliores; quorum planta adoleverat minùs, breviores, & angustiores; in quibus verò seminibus folliculi jam hiabant, jam jam eruptura plantula, radiculæ ab imo pediculo seminis velut erumpere incipiebant brevissimæ, atque angustissimæ; quod ipsum etiam in malis citreis, limoniis, atque aurantiis contingit, sed est spectaculi minùs elegantis. Dico igitur jam inter alia lectissima, quæ ex hujusmodi observatione deducuntur, per ipsam evinci, intrà corpus seminis liquidum quoddam dari, quod quiescat, quale in arboribus hyemem non sustinentibus ad usque tempus generationis, seu ver: ad quod tempus calore tempestatis agitantis omnia in motum veniant; atque adeo derivetur, quà potest, & quum intrà cucurbitas dentur sui canales perducti, & hærentes imo pediculo seminum; & illi canales sint pleni liquido quodam apto nutritioni plantarum; quum sit illud ipsum, quod primò genuit semina perductum intrà ipsa per scapum cucurbitæ, vel ex eo tempore, quo hærebat plantæ; & seminis corpus sit refertum canalibus aeris, qui mutat liquida illa in illud ultimum, quod nutrit, seu quod semper rursus facit, sive reficit, sive continuè generat, liquidum igitur illud seminis, mistum cum aere seminis, & continuum canalibus in pedunculum venientibus, & in ipsos vi caloris per ver agitantis devolutum, poterit illud ipsum liquidum immutare in id, quod necessarium est, ad hoc ut planta germinet sursum, & radices agat deorsum, unde germinabit, & radices aget, & radices evadent illi ipsi canales, qui, quum generaverunt semen, non agebant partes radicum, sed partes summorum canalium cum

aliis

aliis mille elegantiſſimis, quæ omitto omnia. Patet igitur ex his, antequam ſemina in motum generationis veniant, continere liquidum quoddam, quod per motum generationis non ſolùm moveatur; ſed ita agitetur quaquaverſum, ut etiam ad exteriora canalium, intrà quos continetur, non ſolùm nitatur, ſed moveatur etiam. Unde multò magis fit valida ratio dubitandi de demonſtratione noſtra: nos enim ſupponimus in nervulo, quem ſelegimus, & canaliculo abituro in ſiniſtrum Cordis ſinum, nullam reſiſtentiam dari. Quid ſi canales illi non ſolùm pleni eſſent aliquo corpore, quod ſolùm, ſua mole quieſcente, repugnaret influxum tentanti liquido; ſed inſuper contra illud ipſum liquidum influxum tentans ſe ageret, inſtructum impetu, & vero locali motu motum? Quum autem planè ſint contraria quieſcere, & moveri; & ſuppoſita illa inanitate canalium, hoc eſt ſumma quiete intrà ipſos, contingant, quæ demonſtravimus: contraria demonſtratis contingant fortaſſe oportebit; ſi intrà ejuſmodi canales non ſolùm non detur illa quies; verùm detur impetus ſeſe trudens contra liquidum influxum tentans. Dico jam tamen, licèt ſemen animalium eſſet, quale ſemen plantarum, contineret ſcilicet liquidum agitabile per calorem; & quod ſe ageret momento illius agitationis ex canalibus continentibus in liquidum circumfuſum; omnia, quæ expoſuimus ſequutura eodem ordine, atque ad amuſſim. Eſto etenim primo loco canaliculus nervuli A B C D O, etiam antequam in fotum veniat, & albumen factum ſit aptum fluxui caloris vi, ſit liquido plenus, ſed quieſcente: caloris autem fotus vi detritum, atque agitatum nitatur quaquaverſum, vel igitur etiam circumfuſum liquidum eodem modo agitatum eſt vi caloris ab incubatu provenientis, vel diverſo: ſi eodem, liquidum intrà canalem A B C D O erit in æquilibrio cum circumfuſo liquido; adeoque neutrum movebitur: ſi verò alterutrum ipſorum ſit agitatum magis, magis agitatum magis nitetur, & loco movebit id, quod minùs agitatum eſt, quare ſi hoc magis agitatum ſit illud, quod continetur intrà cavitatem A B C D O; trudet per latera membranas A C, B D in liquidum minoris momenti ipſis circumfuſum: & aget per emiſſarium A B

in ipſis reſpondens liquidum per directionem V N; & nitetur etiam in ſummam partem O, eamque diſcludet, nititur enim quaquaverſum per agitationem caloris quaquaverſum trudentem, unde interim canalis A B C D O deplebitur ſaltem ex parte; adeoque membranæ jam diſtractæ reſtitui poterunt, ac tum ſuccedent illa omnia, quæ demonſtravimus ſuperiùs, ſi verò magis agitatum ſit liquidum circumfuſum, nitetur illud undique per latera membranarum A C, B D, eaſque quaſi conſtringet, & urgebit introrſum ab oppoſitis partibus quaſi forceps, & quum illæ interiores partes illi preſſioni reſiſtant ſolo momento liquidi, urgentis per directionem V N ab N verſùs V; contentum liquidum intrà canalem A B C D O extrudetur ex eadem cavitate per eandem directionem V N ab V verſùs N; & membranæ A C, B D à ſua poſitione A C B D removebuntur, & agentur intrà canalem, ſeu diſtrahentur, & canalis deplebitur, unde ratione liquidi, quod præſtò eſt ad emiſſarium A B, repleri poterit; æſtuſque producetur cum demonſtratis ſuperiùs. De his tamen omnibus motibus nolo eſſe ſolicitus: & ut res faciliùs conſtet; illud ſumo, quod eſt evidentiſſimum, nec minùs facilè. Eſto canalis A B C D O liquido plenus, quocunque velis, & quod quomodocunque in agitationem veniat per calorem veris, aut fotus; quid contingit ſtatim ab ipſo primo puncto generationis canali A B C D O, & contento liquido? contingit, inquam, certò & extra omnem dubitationem etiam ad oculum? an non canalis ille in augmentum venit, nempe creſcit quoad longitudinem, & quoad amplitudinem? igitur venit in ſpatium majus, quàm ſpatium, quod implebatur à liquido implente ſpatium, antequam creſceret, quare liquidum illud, nempe minor moles, implere quidem poteſt canalem illum in primo puncto temporis generationis: non poteſt in ſecundo, quum ſpatium factum ſit majus. Sed rareſcit, inquies, rareſcit? ergo reſiſtit minùs liquido circumfuſo; rareſcit? ergo nititur per latera quaquaverſum, ergo membranas trudit extrorſum, & liquidum circumfuſum admittitur; & fiunt illa, quæ demonſtravimus. Sed rareſcat, non rareſcat; impleat, non impleat, quomodocunque velis. Expecta

qua-

quatuor puncta generationis, expecta horam, expecta semidiem, expecta diem integram; spatium nempe temporis, intrà quod canalis A B C D O tam per longitudinem, quàm per amplitudinem in tantum incrementi venerit, ut jam ulteriùs dubitare non possis, liquidum, intrà cavitatem A B C D O primo tempore generationis contentum, implendæ eidem cavitati non sufficere, postquam in multò majorem abiit, protracta generatione per diem; adeoque tum liquidum circumfusum demum ex se ipso canalem illum implebit cum demonstratis reliquis, nempe implebit canalem per suam vim diffluxus, qua fit, ut quaquaversum per latera nitatur, & sese agat, atque impleat ex se ipso, quicquid occurrit cavum non resistens; atque his adde, liquidum contentum intrà cavitatem A B C D O esse illud ipsum, quod primum, & statim absumitur ipso primo tempore generationis, ut materiem suppeditet incremento canalis, quod statim ab initio generationis suscipitur. Quare quum quicquid de canali A B C D O dictum est, statum nervuli ab initio generationis repræsentante, dicendum sit de illo alio canaliculo repræsentante sinistrum sinum Cordis; manifestum est, etiamsi ponas semina animalium, non secus ac semina plantarum, referta esse liquido aliquo, antequam in motum generationis veniant, illam liquidi plenitudinem nihil obstare demonstrationi nostræ.

Superest igitur ostendamus, ne quidem vim caloris agitantem quicquam producere in liquidis, aut duris partibus seminis, quod vim ratiocinii nostri convellat. Et primò ex hactenus hic expositis patet, quid succedere possit in liquidis per vim caloris, posita etiam ante primum tempus generationis plenitudine cavitatis A B C D O, semper enim agendum esse totum liquidum in æstum ostensum est; sed de membranis A C, B D nihil explicatum. Dico igitur jam, agitationem caloris, quaquaversum factam, esse quoddam motus genus, quod totum liquidum tam circumfusum, quàm contentum intrà canalem, & membranas ipsas A C, B D debeat ita agere in motum reciprocum, ut singulæ quæque partes liquidi oscillare debeant, sed minimis oscillatiunculis; & oscillare similiter membranæ A C, B D. Ignis, dum

agitat liquida, ita ſeſe agit intra eadem liquida, ut ſingulæ ipſius particulæ inter duas quaſque partes liquidi ſeſe trudant: poſtquam autem inter duas quaſque ſeſe truſit, non ſiſtit inter eaſdem, ſed quaſi fluens ſtatim prætèrfluit, unde niſi ſecunda particula cum prima cohæreat: ſtatim præterlapſa prima, duæ illæ, quæ per truſionem ejus à contactu receſſerant, in contactum mutuum redeunt; & quum paulò poſt fieri poſſit, ut aliqua alia pars ignis ſeſe trudat, quaſi cuneus inter eaſdem duas, quæ ad contactum redierant, à contactu trudentur, cuneus præterlabetur, & in contactum reſtituentur rurſus. Et quum, quod dicitur de duabus hiſce ſolis partibus, dici debeat de univerſa mole liquidorum: ſi partes ignis non eſſent ſibi ipſis cohærentes omnes, ſed quaquaverſum nullo ordine vagarentur, quà poſſunt; tam liquidum contentum in cavitate A B C D O, quàm liquidum circumfuſum, per agitationem ignis redigeretur in corpus, cujus partes ſingulæ minimis oſcillationibus oſcillarent, ſed nemo dubitat ignis partes eſſe liberas, & ſeſe agentes quaquaverſum, quà poſſunt, igitur per agitationem ignis, ſeu calorem fotus, tam liquidum circumfuſum, quam liquidum contentum intrà cavitatem A B C D O fit liquidum oſcillans in ſingulis ſuis partibus per minimas oſcillationes; adeoque aliquando liquidum circumfuſum pluribus ſuis partibus urgebit introrſum membranas A C, B D; & liquidum contentum per directionem N V à partibus N verſùs V, iis ſcilicet partibus, quas tum temporis trudit in membranas, & verſus V per N V; aliquando fiet, ut è converſo plurimæ partes liquidi, contenti intrà cavitatem A B C D O, nitantur in membranas A C, D B, & in liquidum V N ab V verſùs N. Et quum propter inæquabilem agitationem ab igne provenientem hæc corpora non poſſint ad legem aliquam revocari; dabitur ſaltem hoc veluti inæquabile rudimentum æſtus, quo fiet, ut interim primum liquidum generationis non æſtuet ad illas certas leges, quas explicavimus; ſed perductis membranis per vim æſtus in ſuam oſcillationem propriam, redigatur res in leges proprias, quas explicavimus; & ſuccedant omnia, quæ expoſuimus: redigentur autem membranæ brevi in contractiones ſuas,

quum

quum brevi exhauriendum ſit, & abſumendum totum liquidum implens cavitatem A B C D O, ſolùm ſuperſtitibus communibus motibus liquidi circumfuſi, qui producent omnia, quæ demonſtravimus. Quod expoſitum eſt de oſcillatione ſingularum partium liquidum componentium, etiam oſtendi poſſet de ſingulis partibus componentibus membranas A C, B D; ſed res eodem recidit: & pariter quæ de calore dicta ſunt in canali A B C D O, & contento liquido; eodem modo aptari debent canali in ſiniſtrum Cordis ſinum abituro, & liquido intrà ipſum contento. Patet igitur neque ratione caloris fotus, neque ratione plenitudinis, quæ ſupponi poſſet in canalibus propoſitionum ſuperiorum, quicquam mali contingere demonſtrationibus noſtris; & calorem ſolas partes agere inſtrumenti terentis liquida ovum implentia, ut ſolvi poſſint ab aere, & fluere ex ſe ipſis minima vi intrà canales ſeminis, minima vi propter teneritudinem urgendis: & perinde eſſe quoad veritatem rei noſtræ evincendam; ſive iidem canales pleni ſint ſuo liquido, etiam antequam veniant in primum motum generationis; ſive prorſus inanes ſint; adeoque nihil reſiſtentes influxum tentanti liquido.

Addendum hoc loco eſt non ſolùm ad perſpicuitatem totius rei; verùm etiam ad majorem admirationem facilitatis, qua initia generationis molitur Divinus Artifex, totum id, quod præſtari oſtendimus per vim contractionis, nempe per vim quandam membranarum A C, B D, fieri poſſe, ſed lentiùs, membranis A C, B D etiam immotis, & in quiete perſiſtentibus. Eſto etenim iſtud, ſi illud non vis admittere, aut non eſſe ſolicitus de contractione membranarum. Quoniam quum prima vice (quocunque modo illa contingant; ſive ſcilicet quia canalis ACBDO ſit prorſus inanis; ſeu quia ſit contentum liquidum momenti minoris momento liquidi circumfuſi) quum, inquam, prima vice liquidum ex ſe ipſo, nempe per vim ſui diffluxus agitur intrà canalem A B C D, acquirit impetum, quo ad uſque ſummam partem O pertingit, licèt igitur membranæ A C, B D perſiſterent immotæ; liquidum, ad O perductum cum impetu, poterit quidem partem O aliquantulum diſcludere ſuo impetu, quo ad ip-

 ſam

ſam pertingit; ſed quum reſiſtentia illius partis non permittat diſcludi ex toto, atque præterfluere; reflecti cogetur intrà ſe ipſum per longitudinem canalis à ſumma parte O verſùs emiſſarium A B, unde jam ultro citroque ibit, ac redibit ex ſe ipſo abſque ulla ope membranarum, & contractione earundem: & an ab initio ſtatim generationis, in quo tam tenera ſunt omnia, hunc in modum initium ſumat æſtus minimo motu ſui ipſius, an verò ſtatim addatur etiam contractio membranarum A C, B D, determinare non auſim: hoc certum, contractionem illam brevi ſaltem ſuccedere, & rem expediri faciliùs. Ex quibus patet, ad inſtituendam primam contractionem, ſeu reſtitutionem membranarum A C, B D neceſſarium non eſſe, ut intrà cavitatem canalis A B C D, vel canalis in ventriculum ſiniſtrum Cordis abituri, quieſcat liquidum à circumfuſo liquido in eorum canalium cavitates perductum: quod ſuppoſuimus in ſuperioribus, ut daremus adverſariis quantum ab ipſis fingi poſſet ut peterent; neque ſolum non eſſe neceſſariam illam quietem; immo ne quidem ipſam dari poſſe, quum liquidum perductum ad O aliquid ſemper impetus habere debeat, quo ſaltem ſe ſubducere ab eodem O, ſi non ratione reflexionis provenientis ab obice O, in quem incidit; ſaltem ratione æquilibrii, in quod redigere ſe debet cum liquido circumfuſo, quare ſive per æquilibrium, ſive per reflexionem, ſive per utrunque id contingere debeat; ſemper neceſſarium eſt, ut liquidum perductum ad O non quieſcat; ſed ex O refluat per longitudinem O V à partibus O verſùs V; & canales exhauriat plus minus, aut ex toto. Ad hoc igitur ut membranæ A C, B D ſe contrahere, aut reſtituere poſſint; non debebunt expectare tempus, quo contentum in cavitate A B C D O liquidum intrà eandem cavitatem quieſcat, ſed venire ſubitò in contractionem poterunt; quum liquidum perductum ad O, ſtatim ex O refluere incipiat verſus V; ſeu ſtatim incipiat deplere canalis cavitatem; ſeu ſtatim tollat impedimentum, quo fit, ut membranæ A C, B D in contractionem ſeu reſtitutionem venire non poſſint. Pateat igitur ex his abunde, quod aſſeruimus.

Lemmata, quæ ſuccedunt non ſolum faciunt ad rem præſentem,

ſed

ſed pertinent ad illa, quæ tradimus de Motu Liquidorum per canales contractiles in opuſculo proximo, & ſunt aliquot pauca ex iis plurimis, quæ conſtituunt doctrinam ad intelligentiam rerum naturalium maximè neceſſariam; quum vix ulla ipſarum detur, in qua præcipuum locum ſibi non vindicet aliqua obliqua preſſio.

PROPOSITIO XV.

Si intrà triangulum iſoſcelem, aut parallelogrammum rectangulum conſtituatur ſeries quotcunque circulorum æqualium ſe contingentium; ita ut centra omnium ſint in eadem recta linea (in qua etiam eorundem omnium contactus erunt) & ejuſmodi recta, conjungens centra & contactus, æquidiſtet baſi trianguli aut parallelogrammi; & alter extremus ſeriei circulus contingat alterum latus trianguli aut parallelogrammi, & alter contingat alterum: in parallelogrammo quidem, utrique contactus extremorum circulorum cum lateribus cadent in eadem recta conjungente centra; in triangulo autem cadent in eadem recta æquidiſtante conjungenti centra; ſed quæ extra ipſam cadet ad partes verticis trianguli.

TRiangulus A B C ſit iſoſceles; ejus baſis ſit B C; & intrà ipſum conſtituatur ſeries quotcunque circulorum H & I, ſe contingentium in K, qui ſint æquales: & recta H I conjungat centra ipſorum H, I, quæ tranſibit per contactum K; & hæc recta H I, centra H, I, & contactum K conjungens, trianguli A B C baſi B C æquidiſtet: alter autem circulus, cujus centrum H, contingat latus A B in G; & alter, cujus centrum I, contingat alterum latus A C in F. Dico utrunque contactum G & F eſſe in eadem recta linea, æquidiſtante rectæ H K I, conjungenti centra, & contactum circulorum; & cadere extra ipſam ad partes verticis trianguli A. Producatur recta H K I, quouſque occurrat utrique lateri A B, A C in D & E. Quoniam recta D E æquidiſtat baſi B C: erit ut B A ad C A, ita D A ad E A, quare quum B A, & C A ſint æqualia: erit & D A æqualis rectæ A E. Rurſus quum D E æquidiſtet baſi B C; & uterque angulorum A B C, A C B ſit acutus, & utrique ſint æquales inter ſe: erunt utrique A D E, A E D externi, æquales, acuti. Ducantur jam à centris H & I ad contactus G & F rectæ H G, I F, erunt igitur illæ perpendiculares ad contingentes A D, A E, ſed in triangulis

D

D G H, E F I anguli ad D & E ſunt acuti, igitur perpendiculares H G, I F, ductæ ab ipſorum verticibus H & I ad baſes D G, F E, cadunt ultra angulos D & E verſus A & cadunt in puncta G & F, nempe in contactus, contactus igitur circulorum H & I cum lateribus A B, A C cadunt ultra rectam D K E, conjungentem centra circulorum ad partes verticis trianguli A. Jungatur igitur G F, nempe recta conjungens eorundem circulorum contactus cum lateribus; manifeſtum eſt rectam G F cadere ultra D E verſus A, quare ſolum oſtendendum ſupereſt ipſam æquidiſtare rectæ D E. Quoniam in duobus triangulis D G H, F I E latus G H æquale eſt lateri I F; quum ſint radii circulorum æqualium: & duo anguli H D G, & H G D æquales ſunt duobus angulis I E F, I F E, triangulum igitur D G H eſt ſimiliter æquale triangulo I F E, & latus D G æquale lateri F E, ſed & totum latus A D oſtenſum eſt toti A E æquale, igitur reliquum A G æquale eſt reliquo A F, quare erit, ut D A ad E A, ita G A ad F A; adeoque recta G F, conjungens contactus G F cum lateribus A B, A C, æquidiſtabit rectæ D E, conjungenti centra circulorum, & contactus eorundem inter ſe, & cadet extra ipſam ad partes verticis A. Quod erat.

Secundò ſit parallelogrammum rectangulum A B C D, intrà quod ſimiliter conſtituatur ſeries quotcunque circulorum æqualium, ſe ita contingentium, ut eorum centra ſint in eadem recta linea [quæ pariter per ipſorum contactus tranſibit] & hujuſmodi linea ſit recta G I H, quæ æquidiſtet rectanguli baſi C D: & alter extremus ſeriei circulus G contingat alterum latus A C in E; alter extremus ſeriei circulus, cujus centrum H, contingat alterum latus B D in F. Dico contactus E & F eſſe in eadem recta linea G I H, in ea ipſa ſcilicet, quæ conjungit centra, & contactus ſingulorum circulorum, ſeriem eorundem conſtituentium. Quoniam enim parallelogrammum A B C D ſupponitur rectangulum, & recta G I H æquidiſtat baſi C D, igitur eadem G I H, producta ad uſque latera A C, B D, conſtituet angulos A E F, B F E rectos, ſed G E eſt ex centro, & H F ex centro ſimiliter; & ducuntur ad puncta E & F, ſi igitur ejuſmodi lineæ non inci-

ci-

ciderent in contactus, constituerent angulos A E F, B F E rectos, propter æquidistantiam rectæ E F cum C D; & dari possent duæ aliæ ex eodem centro ductæ, quæ cum iisdem rectis A C, B D constituerent angulos similiter rectos, perductæ ad illa puncta earundem rectarum A C, B D, quæ supponi possent esse ad contactum circulorum G, H diversa à punctis E & F, unde ab iisdem punctis G & H ducerentur plures perpendiculares ad easdem lineas A C, B D; quod fieri non potest, quare puncta E & F erunt puncta contactuum inter extremos seriei circulos, & latera parallelogrammi: & contactus E & F erunt in eadem recta conjungente centra, & contactus circulorum G I H, totam seriem eorundem constituentium., & æquidistante basi parallelogrammi C D, ut proposuimus.

PROPOSITIO XVI.

Si eadem series circulorum constituatur intrà triangulum, aut parallelogrammum inæqualium angulorum: in parallelogrammo quidem, nunquam fiet, ut non solùm utrique, sed ne quidem ut alteruter ex contactibus extremorum circulorum cum lateribus cadat in linea conjungente centra; in triangulo autem, si ad basim sit angulus rectus, alter solùm ex iis contactibus cadet in linea conjungente centra: excepto autem hoc casu, semper in utrisque figuris contactus unius extremi circuli cum suo latere cadet in una recta, quæ æquidistans concipi potest conjungenti centra; & contactus alterius cadet in altera; altera autem harum, æquidistantium conjungenti centra, cadet extra ipsam ad partes superiores; altera ad inferiores.

IN triangulo A B C, cujus basis B C, sit angulus B C A rectus; & intrà eundem triangulum constituatur series circulorum, qualis superiùs; & recta D G H E sit recta conjungens centra circulorum, & contactus eorundem; circulus autem, cujus centrum G, contingat latus A C in D: manifestum est rectam D G, quæ ex centro G ad contactum D ducitur, æquidistantem esse basi B C; quum angulus C sit rectus; adeoque etiam ejus productionem G H E æquidistantem esse eidem B C. Dico igitur punctum E non esse punctum, in quo circulus, cujus centrum H, contingit latus A B. Quoniam enim recta DE æquidistat basi BC;

 erit

erit angulus A E D æqualis angulo A B C, ſed angulus A B C eſt acutus, angulus igitur A E D eſt acutus pariter, ſed H E eſt ex centro, ſi igitur punctum E eſſet contactus; angulus A E D eſſe deberet rectus, quare ex ſuperioribus, non ſolùm punctum E non eſt punctum contactus; ſed idem punctum cadit ultra punctum E ad partes A, in illum ſcilicet terminum F, in quem cadit H F, ducta ex centro H perpendicularis ad A B, quare in triangulo A B C, cujus alter ad baſim angulus A C B ſit rectus; alter ſolùm ex contactibus circulorum extremorum cum lateribus eſt in linea conjungente centra circulorum omnium; alter autem ultra eandem ad partes verticis.

Sit ſecundò parallelogrammum obliquangulum A C B D, in quo ſimiliter conſtituatur eadem circulorum ſeries, quæ in ſuperioribus. Dico, neutrum ex circulis extremis ſeriei, ita contingere ſua latera, ut recta conjungens centra circulorum tranſeat per contactus extremorum circulorum cum lateribus: ſed alterius circuli extremi contactum cum ſuo latere eſſe in linea, quæ æquidiſtet rectæ conjungenti centra ad partes inferiores; alterum eſſe in altera recta, quæ eidem conjungenti centra æquidiſtet, ſed ad ejus ſuperiores partes poſita. Sit enim ſeries circulorum eadem, quæ ſuperiùs; & ipſorum centra ſint K, I; & agatur recta K I tranſiens per contactus O, & occurrens lateribus B D, A C in L & M. Dico neutrum ex punctis L & M eſſe contactus circulorum K & I cum ſuis lateribus A C, B D: ſed circuli quidem K contactum eſſe ultra L ad partes A; & circuli I, contactum cum B D, cadere citra M ad partes D. Sit enim in obliquangulo parallelogrammo A B C D angulus A C D acutus, erit igitur ut ſuperiùs, quum L M æquidiſtet baſi C D, angulus A L M acutus pariter, & eſt K L ex centro, igitur angulus A L M non eſt angulus contactus; ſed cadet contactus in E ultra L ad partes A, terminum ſcilicet, ad quem ducta K E ex centro rectum angulum conſtituit: ductaque recta E F, quæ æquidiſtet rectæ L M conjungenti centra, erit contactus E in E F, in recta ſcilicet, quæ æquidiſtat conjungenti centra ad partes ſuperiores A B. Quum igitur angulus A C D ſupponatur acutus; erit angulus

C D B obtusus, & L M æquidistans rectæ C D, erit igitur angulus L M B obtusus pariter, quare si ex centro I ducatur recta perpendicularis ad B D; cadet illa citra punctum M versùs D; & punctum, in quod incidit, ut punctum G erit contactus lateris B D cum circulo I; & ducta à puncto G recta G H, quæ æquidistet conjungenti centra L, M, erit contactus G in recta G H, quæ æquidistat conjungenti centra L, M ad partes inferiores ejus, seu ad partes basis C D, quare neuter ex extremis seriei circulis I, K habebit contactus cum suis lateribus in recta conjungente centra circulorum; sed alterius contactus erit in altera æquidistante illi conjungenti ad partes inferiores ejus; alter erit in altera ad partes ejus superiores. Non absimili progrediendi modo, si loco parallelogrammi obliquanguli ponatur triangulum non rectangulum ad basim, sed inæqualium angulorum; ostendetur neutrum ex circulis postremis seriei, habere suos contactus cum lateribus in eadem recta, qnæ æquidistet conjungenti centra; sed unius circuli contactum esse in una, alterius in altera ejusmodi æquidistantium: differre autem triangulum à parallelogrammo obliquangulo; quòd in parallelogrammo quidem illarum æquidistantium altera, in qua est alter contactus, cadit infra conjungentem centra; altera cadit supra: in triangulo autem obliquangulo, cujus neuter angulus ad basim sit rectus, neque obtusus, unus quidem contactus est in una, alter est in altera ejusmodi æquidistantium; sed utræque cadunt supra rectam conjungentem centra ad partes verticis trianguli; sed altera magis distat ab eadem conjungente centra; altera minùs: si verò alter sit obtusus, cedit idem, quod in parallelogrammo obliquangulo. Quare patet propositio.

PROPOSITIO XVII.

In triangulo, & parallelogrammo Fig. IV. ſi ad contactus circulorum cum lateribus conſtituantur facultates nitentes intrà triangulum, & parallelogrammum momentis æqualibus per lineas, quæ ex contactibus ducuntur æquidiſtantes conjungenti centra, vel quæ ſint ipſæ centra conjungentes: in parallelogrammo quidem, neque ullus ex circulis totam ſeriem conſtituentibus, neque tota ſeries ſimul loco movebitur; ſed tota in eadem poſitione magis ſiſtetur, & facultates pariter moveri intra parallelogrammum non poterunt; ſed & ipſæ in eadem poſitione perſiſtent ſolùm intrà ipſum nitentes, abſque eo quod venire poſſint in motum: in triangulo autem utræque facultates intrà ipſum movebuntur, triangulum quodammodo coarctantes, & ad ſe magis accedentes; & tota circulorum ſeries trudetur ad partes baſis; & ad eaſdem partes baſis rotabuntur extremi ſeriei circuli ſupra latera, ad quorum contactum ſunt: oportet autem circulos nullo niſu proprio inſtructos eſſe, & nihil repugnare cuicunque niſui externo ipſos urgenti.

QUæcunque in lemmatis præcedentibus, & ſuccedentibus exponimus de circulis ſe contingentibus & reliquis, aptanda ſunt, ut inferiùs patebit liquidis phyſicis, & canalibus phyſicis, quæ in corporibus animalium continentur. Nemo autem eſt, qui non noverit liquida, quæ in animalibus continentur, gravia eſſe, hoc eſt niſu quodam proprio inſtructa. Quare quum circuli, de quibus loquimur, aptandi ſint, ut patebit inferiùs, iis ipſis liquidis gravibus animalium; monemus hic circulos à nobis ſupponi nullo niſu proprio inſtructos, licèt aptandos liquidis per gravitatem nitentibus duplici de nomine: primo quidem majoris facilitatis gratia, more geometrico; ſecundò verò quia ille ipſe niſus gravitatis vel nihil officit demonſtrationi; vel vim ejus validiorem reddit; ut facilè intelliget, quicunque peritus rerum leviter animum adverterit. Dico igitur primò in parallelogrammo Fig. IV. ſi ad puncta E & F, contactus nempe circulorum G & H cum lateribus A C, B D conſtituantur facultates nitentes intrà parallelogrammum per ipſam E G H F, quæ ipſa eſt conjungens centra G, H, & contactus E F, momentis æqualibus, ita ſcilicet, ut facultas ad E nitatur ab E verſùs F per lineam E F; & facultas ad F nitatur ex F verſus E per eandem F E; & utræque exerceant momenta æqualia: dico, inquam, neque totam

cir-

circulorum ſeriem G H, neque ullum ex circulis ipſam componentibus moveri loco; ſed magis ſiſti in eadem poſitione, in qua erant, antequam à facultatibus urgerentur: & facultates pariter niti quidem, ſed in motum venire non poſſe; & in eadem ſua poſitione perſiſtere exercendo ſolùm niſum ſine motu. Quoniam ſinguli circuli ſeriem conſtituentes ſupponuntur ſine ullo proprio niſu, igitur ex ſe ipſis ad nullam partem parallelogrammi nituntur, ne dum moveantur, quare ſi ad aliquam partem parallelogrammi moveri debeant; moveri debebunt per facultatem aliquam extrinſecam, à qua urgeantur, urgentur autem à facultatibus ad E & F poſitis, ſi igitur ſeries circulorum G, H, aut aliqui ex ipſam componentibus ad aliquam partem parallelogrammi movendi ſunt; moveri debebunt per niſum facultatum ad E & F urgentium, quoniam verò linea E F eſt directio utrarumque facultatum E & F in ſe ipſas ab oppoſitis partibus E & F per eandem E F nitentium; & conjungit circulorum centra G & H; & eſt perpendicularis ad eorundem circulorum contingentes A C, B D; & momenta facultatum E, F ſupponuntur æqualia, centrum igitur G nititur in centrum H, & centrum H in centrum G momentis æqualibus ex Mechanicis per rectam G H, quare ac ſi eſſent luctatores duo, ab oppoſitis partibus per eandem lineam in ſe ipſos momentis æqualibus nitentes, non movebuntur loco; quum neuter eorum alteri cedat, ſed æqualibus viribus urgeant, & urgeantur. Quum autem facultates ad E & F poſitæ loco moveri non poſſint, niſi loco moveantur circuli, ad quorum contactus ſunt, & in quos nituntur, circuli autem moveri non poſſunt, quare neque facultates E & F moveri poterunt; adeoque tam facultates ad contactus E & F conſtitutæ, quàm circuli ſeriem G H componentes, per niſum earundem facultatum E & F in eadem poſitione perſiſtent: different autem circuli ſeriei G H in hoc ſtatu preſſionis à ſe ipſis, quum facultatibus E & F non urgentur; quòd quum iis facultatibus carent, nullum niſum exercent ad contactum I, & intrà parallelogrammum quieſcunt inertes planè, neque nitentes ad ullam partem, neque ulli externo niſui repugnantes: at verò poſitis facultatibus ad E & F nitentibus verſùs ſe ip-

 ſas

ſas per directionem E F, nituntur circuli G, H in mutuum contactum I momento, quod iis communicant facultates urgentes; & nituntur ſinguli verſùs oppoſitas partes: quemadmodum verſùs oppoſitas partes nituntur facultates E & F, unde reſiſtunt his ipſis communicatis momentis cuicunque facultati, quæ exteriùs accederet, eoſque à ſuis directionibus deflectere moliretur, quare per vim facultatum ad E & F urgentium, circulorum ſeries G H non ſolùm à ſua poſitione non dimovetur; ſed magis ſiſtitur loco; quum priùs in illo loco quieſceret ſine ulla vi; per facultates autem illas in ejuſdem loci poſitione perſeveret, & perſeveret cum niſu. Quare &c.

In triangulo ſimiliter, quum circuli H & I ſupponantur ſine ullo niſu proprio; ex ſe ipſis ne quidem niti, ne dum moveri poterunt ad ullas ejuſdem trianguli partes, quare ſi moveri debeant; moveri debebunt per facultates, à quibus concipiant niſum, ſeu momentum, ſeu vim in motum. Conſtituantur illæ ad contactus G, F eorundem circulorum H, I, cum lateribus A B, A C; & nitantur per G F æquidiſtantem rectæ D H I E conjungenti centra circulorum: & ſint facultates illæ momentorum æqualium; & nitantur ex G F intrà triangulum iiſdem conditionibus, quas in parallelogrammo expoſuimus. Dico, rebus omnibus hunc in modum conſtitutis, neque quieſcere in poſitione priore totam ſeriem ſimul, neque ullum ex circulis ipſam conſtituentibus, neque facultates ad G & F poſitas; ſed utraſque facultates ad G & F poſitas moveri intrà triangulum; & ad ſe ipſas magis accedere, & triangulum veluti conſtringere, nempe angulum B A C acutiorem reddere; & totam ſeriem circulorum I, H ad partes baſis BC trudere; & extremos ejus ſeriei circulos H I rotare ſuper ſua latera A B, A C, ad quorum contactus ſunt, rotare nempe circulum H ſupra latus A B, & circulum I ſupra latus A C à punctis G, F verſùs B C. Quoniam enim omnes circuli conſtituentes ſeriem H I ſe contingunt in K, & urgentur à punctis G, F per facultates G, F nitentes in ſe ipſas ab oppoſitis partibus per eandem G F, non tranſeuntem per centra H I, ſed extra ipſa cadentem, perinde igitur erit conſiderare totum circulum H preſſum ad G per

re-

rectam G F, & positum ad contactum K; ac considerare lineam L M N, ductam perpendiculariter per centrum H ad G F, vel D E, quæ esset quasi libra inanis brachiorum æqualium, cujus centrum in linea H K. Similiterque concipi poterit in circulo I recta O I P Q, perpendicularis ad easdem lineas, quasi libra inanis brachiorum æqualium, cujus centrum in recta I K; & facultatis G erit directio G M, occurrens alteri distantiarum H N in M; & directio facultatis F erit recta F P, occurrens alteri distantiarum I Q in P. Quoniam igitur in libra L N ab altera distantiarum L H nulla datur facultas nitens; in altera autem opposita H N datur facultas G nitens in eandem H N ad punctum M à partibus G versùs M, igitur libra L N non quiescet; sed ita convertetur, ut altera distantiarum H L moveatur versùs latus A B, & altera H N ab illo recedat; seu, quod idem est, circulus movebitur, & rotabitur supra latus A B; & eodem modo ostendetur movendum esse circulum I, & rotandum supra latus A C, & quum in nisu facultatum G F ad puncta M, P circuli H & I, & quotcunque alii intrà ipsos comprehendantur, in contactum K nitantur obliquè versùs basim, propter circumversionis nisum; omnes circuli comprehensi inter H & I ad partes basis B C trudentur, & quum lineæ omnes, quæ æquidistantes ducuntur basi B C, à recta G F incipiendo, & semper versùs basim tendendo sint eadem recta G F majores; quò magis circuli H & I, & tota reliqua ipsorum series ad partes basis truduntur; eò amplius ac amplius erit spatium, per quod agi poterunt, unde necessarium non erit, ut in mutuo contactu persistant; & dabitur spatium, intrà quod facultates G, F se agere poterunt, hoc est ipsæ etiamfacultates movebuntur; & movebuntur intrà triangulum; & ad se ipsas magis accedent; & ipsum triangulum angustius reddent, coarctando angulum B A C. Quare patet, quod proposuimus.

PRO-

PROPOSITIO XVIII.

Iisdem positis in triangulo, & parallelogrammo Fig. V. in parallelogrammo quidem tota circulorum series ita dimovebitur, ut extremus circulus ad obtusum angulum rotetur supra latus, ad cujus contactum est, versùs partes superiores; circulus ad angulum acutum rotetur supra latus, ad cujus contactum est, versùs partes inferiores; & tota circulorum series veniet in positionem obliquam: in triangulo autem circulus ad angulum rectum transversè movebitur, & trudet circulum acuti anguli versus basim, rotando ipsum supra latus, ad cujus contactum est, & tota series circulorum in positionem obliquam veniet; & in utraque figura facultates ad se ipsas accedent, & figuras angustiores reddent.

DIco igitur primò, in triangulo A B C, rectangulo ad basim in C, circulum G positum ad angulum rectum C transversè movendum à D versùs E, & rotandum circulum H supra latus A B à partibus F versùs B. Quoniam enim facultas D nititur per directionem D E, centrum igitur circuli H excipit totum nisum facultatis D à partibus D versùs E, facultas F nititur per rectam F I cadentem extra rectam E D ad partes A, igitur momentum, quod patitur facultas D nitens per D E à momento facultatis F nitentis per F I, minus est momento ejusdem facultatis D, quare facultas D dimovebit circulum H, ipsumque trudet versùs E: & quum circulus H innitatur puncto F; circulus H non trudetur transversè, ita ut centrum H agatur per rectam H E; sed rotabitur super F B, descendendo à partibus F versùs B ad partes nihil resistentis basis, & ad quam datur semper spatium majus tota amplitudine, seu diametro ejusdem circuli H, quia verò facultas F contranititur facultati D per lineam F I, igitur concipiendo perpendicularem ductam ex centro H ad directionem F I, facultas premet (ut in triangulo fig. IV. ostensum est) alterum radium ejus libræ ductum à centro H per F I; & convertet circulum urgendo ipsum in contactum I, seu obliquè premendo circulum G; adeoque adhuc faciliorem reddendo circuli H rotationem super F B à partibus F versus B, unde positio ejusmodi circulorum obliqua fiet; & circulus H erit inferior, G superior; & facultates D, F ad se invicem accedere poterunt, & accedent, seu triangulum

coar-

coarctabunt, & quum quod dictum eſt de duobus circulis H & G, quantùm ad mutationem poſitionis pertinet, contingere debeat etiam in univerſa circulorum ſerie poſita inter extremos circulos H, G; omnes circuli, totam ſeriem G H conſtituentes, in obliquam poſitionem venient, actis extremis circulis H & G in motus expoſitos.

Dico ſecundò; in parallelogrammo A B C D circulum I, ad obtuſum angulum D poſitum, rotandum ſupra latus D B, ad cujus contactum eſt in G, à partibus inferioribus verſùs ſuperiores, nempe à partibus D verſùs B: circulum autem K, ad acutum angulum C poſitum, rotandum ſupra latus A C ad partes inferiores, nempe à partibus E verſùs C, cum reliquis, quæ proponuntur. Quoniam enim propter parallelas D B, C A, & rectam L M, à qua utræque ſecantur, anguli alterni A L M, D M L ſunt æquales, & anguli G & E ſunt recti, & radii E K, I G æquales, triangula igitur E L K, I G M ſimiliter æqualia ſunt, quare utrique contactus E & G diſtant à recta L M æqualiter; ſeu perpendiculares, quæ ad eandem ducuntur à terminis G & E, æquales ſunt, unde ſi ex centris K, I ducantur ut ſuperiùs diametri perpendiculares ad directiones E F, G H, repræſentantes libras brachiorum æqualium, preſſas à facultatibus E & G per directiones E F, G H; portiones radiorum, quæ inter E F, L M, & quæ inter G H, & eandem lineam L M comprehenduntur, erunt æquales; adeoque facultas G urgebit circulum I per G H momento, quod erit æquale momento, quo facultas E urget circulum K per directionem E F, circuli enim illi urgentur per illas interceptas inter centra librarum I & K, quæ interceptæ ſunt inter ſe æquales, igitur duorum circulorum K & I contactus O urgetur: hinc quidem à partibus D verſùs ſuperiores per facultatem G; & à partibus E verſùs inferiores per facultatem E momentis æqualibus, quare, quantum ad hujuſmodi niſus pertinet, neuter circulus poſitionem mutabit tranſverſè per rectam L M, quia verò facultas G rotat circulum I dimovendo ipſum à contactu O; quum ſemper à partibus O verſùs B detur ſpatium capax totius amplitudinis O M, ne dum ſolius diametri ejuſdem circuli I, ſeu maximæ amplitudinis

Q ejus,

ejus, igitur circulus I removetur à contactu O cum circulo K, interim verò hic ipſe circulus K per converſionem libræ, quam fingimus, rotatur ſuper E C à partibus E verſùs C, circulus igitur I à contactu circuli K removetur, rotatur ſupra latus D B à partibus D verſùs B; & circulus K rotatur ſupra latus AC à partibus E verſùs C; & tota ſeries circulorum inter K & I comprehenſorum dimovetur, & in obliquam poſitionem venit; & circulus K fit inferior, & I ſuperior; & facultates E, G ad ſe invicem accedere poterunt, & accedunt, & figuram coarctant, ut propoſuimus. Nihil autem addimus de reliquis triangulis obliquangulis, ex iis enim, quæ in hac parallelogrammi demonſtratione oſtenſa ſunt, & iis, quæ oſtenſa ſunt in præcedenti, facilè patet, ſemper verum eſſe, ſeriem circulorum à ſua poſitione dimovendam, & alterum ex extremis circulis in imum locum agendum, alterum in ſublimem.

PROPOSITIO XIX.

Si ſeries circulorum, qualis in ſuperioribus, ita conſtituatur ad contactum lateris cujuſcunque trianguli, aut parallelogrammi; ut linea conjungens centra æquidiſtet eidem lateri; & alia ſeries eorundem circulorum ita illi ſuperimponatur, ut inter duos quoſque circulos ſeriei primæ ſint ad contactum utriuſque ipſorum ſinguli circuli ſeriei ſecundæ; atque ita deinceps eodem ordine progrediendo tot ſeries circulorum ſibi ſuperimponantur, ſemper poſitis ad contactum duorum quorumcunque circulorum, ſeriem præcedentem conſtituentium, ſingulis circulis conſtituentibus ſeriem ſuccedentem, ut per ſtruem ſerierum ſibi ſuperimpoſitarum impleatur area parallelogrammi, atque trianguli, & ad ſingulos contactus circulorum, & laterum conſtituantur facultates, quales in ſuperioribus; ſed nitentes per lineas non æquidiſtantes centra conjungentibus, ſed æquidiſtantes baſibus figurarum: in parallelogrammo quidem alii circulorum trudentur ad ſuperiorem, alii ad inferiorem baſim; facultates ad ſe invicem accedent, & parallelogrammum coarctabitur, ſeu fiet anguſtius: in triangulo autem nullus circulus agetur verſùs verticem; ſed omnes ad partes baſis trudentur; accedentibus interim ad invicem facultatibus, atque triangulum anguſtius reddentibus.

IN parallelogrammo A C B D, cujus latera oppoſita A C, DB, conſtituatur ad contactum lateris B D ſeries quotcunque circulorum E, G ex eorum genere, quos poſuimus in ſuperioribus, ita ut recta conjungens centra omnium circulorum E, G, recta nempe E F G æquidiſtet lateri B D, ad cujus contactum ſunt om-

nes

nes circuli; ut circulus E ad contactum lateris in O, circulus G ad contactum ejusdem in P: seriei autem circulorum E, G ita superimponatur altera, aut plures aliæ quotcunque, ut inter duos quosque circulos E, G seriei primæ constituantur singuli circuli H seriei secundæ; & singuli circuli H inter duos quosque E, G positi, utrosque E, G contingant in L, & M; & seriei H superimponantur aliæ ex ordine eodem modo positæ, quousque tota area parallelogrammi A C B D seriebus circulorum eum in modum dispositis impleatur: & quemadmodum circuli E & G contingunt latus B D in O & P: ita circuli H ultimæ seriei, ad contactum lateris A C positæ, contingant latus A C in N, & reliquis punctis, ab aliis circulis seriei, in qua est circulus H, determinandis; & ad singulos contactus circulorum O, P, N constituantur facultates, quales in superioribus, nitentes per directiones O E, P G, N H æquidistantes basibus A B, C D. Dico per nisum facultatis O per directionem O E à partibus O versùs E, & facultatis P à partibus P versùs G, & facultatis N à partibus N versùs H, debere trudi circulum E versùs basim A B; & circulum G versùs basim C D. Si enim parallelogrammum rectangulum est, patet facilè ex Geometricis rectam N H productam casuram in contactum F; & circulum H ad instar cunei trusurum utrinque circulos E, G ad bases oppositas A B, C D momentis æqualibus; si verò parallelogrammum sit obliquangulum, directio N H non cadet quidem in contactum F; sed circulus H nitetur inter utrumque circulum E, G: non momentis quidem æqualibus, iis scilicet, quibus utrique circuli E, G ad bases oppositas A B, C D æqualibus momentis moveantur; sed iis, quorum vi iidem circuli E, G moveantur versùs oppositas bases A B, C D; sed momentis inæqualibus: & quum in hoc motu inter duos circulos E, G se agat circulus H per nisum facultatum O, P versùs E, G, & facultatis N versùs H; facultates O, P & N accedent ad se invicem, & parallelogrammum coarctabitur; & quum quod dictum est de unico circulo H seriei unicæ succedentis, & de circulis E, G unicæ seriei præcedentis, dicendum esse facilè pateat de omnibus circulis tam harum duarum, quas exempli loco posuimus, quàm aliarum quotcunque,

quæ mediæ esse debeant inter seriem E F G, & seriem I HK, ad hoc ut tota area parallelogrammi A C B D impleatur. Manifestum est, quod proposuimus.

In triangulo autem A B C inæqualium angulorum ad basim B C, cujus vertex A, sit pariter ad contactum lateris A B series circulorum G, H; & recta conjungens centra sit recta E G H F æquidistans lateri A B; & huic superimponatur alia series, cujus recta conjungens centra sit S Q R; & extremus ejus seriei circulus contingat latus A C in D; circuli autem G H contingant latus A B in O & P, & circulum Q in K & L; & à contactibus D, M, O, P ducantur rectæ D S, M N, O G, P H æquidistantes basi B C; & ad singula puncta contactuum D, M, O, P constituantur facultates, quales in superioribus nitentes ex D versùs S per lineam D S, ex M in N per lineam M N, ex O in G per O G, ex P in H per P H. Dico universam struem circulorum G, H, Q aream C A B trianguli implentium, trudendam esse ad partes basis CB. Quoniam enim postremus circulus G urgetur à facultate M per lineam M N, & à facultate O per O G, & linea O G, ex superius ostensis, non incidit in M N, pariter igitur, ex superius demonstratis, circulus G urgebitur versùs basim C B, quum autem circulus Q nitatur quidem inter utrumque circulum G, H, sed momentis inæqualibus; quum linea directionis D S, per quam nititur facultas D, non cadat in centrum Q, licèt igitur per hujúsmodi nisum circuli Q inter utrumque G & H fiat, ut circulus G trudatur versus verticem trianguli: quia tamen interim circulus H movetur versùs B C, ipsumque sequitur circulus Q; & eodem tempore ad easdem partes truditur circulus G; fit ex his, ut licèt superioris seriei circulus Q trudat circulum H versùs basim B C, & circulum G versus verticem A; fit, inquam, ut quum omnes circuli Q & H moveantur versus B C; & eodem tempore circulus G per facultates M, O versus B C moveatur, idem circulus G cum circulis Q, H versus basim B C moveatur, hoc est versus B C trudantur omnes omnium circulorum series implentes aream trianguli A B C, accedentibus ad invicem facultatibus prementibus, & triangulum angustius reddentibus, ut ex superioribus patet.

C O-

COROLLARIA.

Quid contingat unico circulo in triangulo iſoſcele omiſimus, circulo ſcilicet unico, qui comprehendatur ad verticem ejus. Omiſimus autem illud, quia omnia hæc, quæ præmiſimus, aptanda ſunt fruſtis triangulorum abſciſſorum ad verticem, in quibus loco abſciſſi verticis detur facultas aliqua verſùs baſim trudens. In omnibus igitur fruſtis triangulorum abſciſſorum ad verticem, quicunque illi ſint, etiam iſoſcelii, ſi loco abſciſſi verticis detur facultas aliqua trudens verſùs baſim; eodem tempore, quo facultates expoſitæ nituntur in contactus circulorum & laterum, univerſa ſeries circulorum in fruſto trianguli contentorum trudetur ad partes baſis; & nullus ex iis ad partes abſciſſi verticis agi poterit. Cæterùm quid contingat unico circulo ad contactum poſito utriuſque lateris trianguli iſoſcelii, ſi ſolis contactibus applicentur facultates expoſitæ, vel applicentur etiam reliquis punctis per utrumque latus ſibi ex ordine ſuccedentibus ad uſque verticem, ab iiſdem contactibus initium ſumendo; non eſt quidem difficile demonſtratu: ſed quia progrediendum eſt per ſeriem rerum ab expoſitis aliquantùm diverſam; & quia ad rem noſtram nihil facit, illud omittimus: ſed eſt ſcitu ſatis jucundum & utile, & ad doctrinam de Preſſionibus obliquis in genere non ſolùm pertinens; ſed ipſam maximè amplificans, & non pauca ex naturæ myſteriis planiſſima faciens.

Hinc ſecundò patet, ſive in triangulo ABC ſit abſciſſus vertex A, & loco abſciſſi verticis detur facultas urgens verſùs baſim; ſive vertex A non ſit abſciſſus, circulum ad verticem A poſitum, aut ad facultatem vicariam verticis, non movendum quidem ad partes verticis, aut facultatis vertici vicariæ, quum ab ejus facultatis, aut verticis reſiſtentia impediatur; ſed eum ipſum circulum niſurum in verticis, aut facultatis partes eo momento, quo ad partes illas urgetur à circulo ſibi ſuperimpoſito Q, & qui inter duos circulos ſeriei præcedentis G & H nititur quaſi cuneus: ex illo tamen niſu non fiet, ut idem ille circulus ad verticem A poſitus, nempe circulus G ad partes verticis, & facultatis vertici vicariæ ſiſtatur, atque quieſcat; quum momentum facultatis vicariæ vertici, aut facultatum poſitarum ad contactum circulorum & laterum, ſit majus momento, quo idem circulus G nititur ad partes verticis per Preſſionem circuli ſuperimpoſiti Q; adeoque hunc ipſum circulum G poſitum ad verticem A, aut facultatem vertici vicariam trudendum ad partes baſis ſimul cum circulo ſuperimpoſito Q, & reliquis circulis, ut in propoſitione oſtenſum eſt. Fig. VI

Tertiò patet, fieri poſſe tam in parallelogrammo, quàm in triangulo Fig. VI, ut omnes circuli implentes ipſorum aream, aut maxima ipſorum pars, præcipuè ſi iidem trianguli, & parallelogramma fuerint brevis longitudinis, trudantur extra eaſdem areas, abſque eo quod facultates, in contactum circulorum & laterum nitentes, veniant ad contactum motuum: ſed poterunt omnes, aut pleroſque circulos extra figuras trudere, licèt non ſequantur ſemper circulos, qui truduntur; ſed quieſcant ad aliquam inter ſe diſtantiam. Si etenim facultates nitentes in contactum laterum & circulorum, poſtquam per preſſionem ſuam dimoverunt circulorum ſeries, & ad invicem accedere inceperunt, concipiantur accedere ad invicem momento aliquo majuſculo, & validiore; imprimient illæ impetum in circulos, in

quos nituntur; adeoque urgebuntur iidem circuli, non per Pressionem, ut ita dicam inertem, sed per Pressionem cum impetu; adeoque perinde erit, ac si circuli, in quos facultates illæ nituntur, conciperent impetum projectionis; adeoque poterunt à projiciente in distans trudi; absque eo quod projiciens ipsos sequatur. Sic cuneus dum saxa disjicit; ipse vix loco motus, saxa, quæ disjicit, longe propellit; & manus projiciens lapidem, eundem lapidem ad maximam à se ipsa distantiam projicit: per quam equidem distantiam manus non sequitur lapidem, ipsi semper conjuncta; sed lapis per illam distantiam agitur, manu quiescente in loco remotissimo à lapide, quem projecit. Si igitur detur hujusmodi impressio impetus in circulis positis ad contactum facultatum nitentium, quæ dabitur, ut nemo non videt, quoties vis, qua moventur facultates eædem, erit aliquantò validior, & figuræ non ita multùm longæ; ex universa earundem figurarum area omnes circuli trudi poterunt, absque eo quod eædem facultates, dum intrà eandem aream moventur semper magis ad invicem accedentes, ad mutuum contactum perveniant, hoc est semper sequantur circulos, qui extruduntur. Hoc autem quanti momenti sit ad explicandum fluxum liquidorum per canales animalium, & per quoscunque canales contractiles; patebit suis locis in Anatomicis nostris: & ex his interim facilè deduces in genere; per contractionem membranarum contractilium depleri plus minùs posse canales ab ipsis comprehensos, absque eo quod, dum contrahuntur, tota canalis cavitas ab iisdem membranis impleatur, seu occludatur.

PRO-

PROPOSITIO XX.

Figuræ lemmatum præcedentium aptantur canalibus animalium, & liquidis per ipsos fluentibus; & ad hoc ut illæ istis aptentur, explicatur, cujus positionis esse debeant ad invicem partes liquidorum, dum per canales fluunt; & cur momenta facultatum in contactum circulorum, & laterum nitentia posuerimus exerceri per directiones æquidistantes basibus figurarum, & esse æqualia: & id non semper verum esse; nihil tamen officere demonstratis; & proponitur contemplatio cujusdam artificii admirabilis, quo ad superficiem diversorum canalium, & aliarum partium in animalibus dicuntur aut soli Villi membranarum, nempe soli Villi sola naturali contractione contractiles; aut soli Villi musculorum, nempe soli Villi contractiles non sola contractione naturali, sed contractiles etiam contractione superaddita; vel denique & Villi membranarum, & Villi musculorum simul.

LOco triangulorum, & parallelogrammorum, in Figuris præcedentibus positorum, concipi volumus conos, aut cylindros cavos, quos canales appellabimus interim, explicaturi ipsos magis distinctè in Opusculo, quod succedit. Loco circulorum concipi volumus sphæras sive globos; & totam globorum congeriem esse volumus totum illud, quod liquidum dicimus; ita ut unusquisque circulus, sive globus liquidi unam ex iis partibus repræsentet, ex quibus idem liquidum constituitur: facultates autem positæ ad contactum laterum & circulorum, & nitentes intra figuras, sunt facultates contrahentes, quæ vigent in corporibus constituentibus canales contractiles animalium, facultates enim contrahentes nituntur, & moventur intrà canales animalium, ut facultates positæ ad contactum circulorum, & laterum: differunt autem facultates, quas posuimus in Figuris, à facultatibus in canalibus animalium; quòd in Figuris nostris positæ sunt facultates ad illa solùm puncta, quæ notavimus, nempe ad pauca solùm puncta laterum: in canalibus autem viget, & operatur, & datur facultas contrahens ad quodcunque punctum laterum omnium. Hunc igitur in modum concipienda res, ad hoc ut ex triangulis, & parallelogrammis nostris consurgant veri canales animalium, aut cylindrici, aut conici. Primò quod diximus de seriebus circulorum, qui ita sint inter se dispositi, ut ipsorum om-

omnia centra, & contactus ſint in linea æquidiſtante baſi, aut lateri; concipiendum eſt de ſerie implente totam cavitatem canalis pluribus ſeriebus, ita ad contactum poſitis, ut omnia ipſorum centra, & omnes contactus ſint in eodem plano, æquidiſtante plano baſis, aut lateri; facultates autem contrahentes ſint & ipſæ diſpoſitæ per circuitum in ipſa circumferentia hujus ejuſdem plani, qui erit circulus, ut notum eſt; & facultates, quæ in eadem circumferentia ſunt & oppoſitæ, nitantur per hujus ejusdem circuli diametros. Diſpoſitis ſupra ſe invicem hunc in modum ſeriebus globorum, implebitur canalis totus; & plana, centra & contactus ſingularum ſerierum ſibi ex ordine ſuccedentium conjungentia, erunt circuli, formantes in ſuperficie canalium circumferentias circulorum; & ad earum univerſum ambitum vigebunt facultates contrahentes, ut ſuperiùs expoſitum: & quum illi globi ſint quiddam incredibilis exiguitatis; diſtantiæ inter utrumque planum, centra & contactus globorum ſeries ſibi ex ordine ſuccedentes conſtituentium conjungens, erunt pariter incredibilis brevitatis; unde per totam ſuperficiem canalium erunt diſpoſitæ facultates contrahentes, quaſi ad mutuum contactum ſibi ex ordine ſuccedentes per circumferentias circulorum, quaſi ad contactum ſibi ex ordine ſuccedentium. Poſtremò ut tota res veris animalium canalibus reſpondeat: non integros conos concipi volumus, ſed conorum abſciſſorum ad verticem fruſta; & prout opus erit, ponemus loco abſciſſorum verticum, aut facultatem aliquam, quæ nitatur intrà canales verſùs baſim; vel loco abſciſſorum verticum nihil ponemus. Ultra hæc determinandum eſt, qua ratione ſe habere debeant ſeries globorum componentium liquida, dum per canales fluunt, ſeries etenim, quas expoſuimus, poſſunt diverſimode poni: vel ſcilicet, ita ut ſinguli globi ſeriei præcedentis ſingulos contingant globos ſeriei ſuccedentis in unico puncto; vel ita ut ſinguli globi ſeriei ſuccedentis contingant duos quoſque globos ſeriei præcedentis, ut in triangulo & parallelogrammo Fig. VI. factum eſt. Dico igitur, neque in canalibus conicis, neque in canalibus cylindricis fieri poſſe,

ut

ut globi constituentes liquida, dum hæc fluunt per canales, dispositi sunt per series, ita sibi ex ordine succedentes, ut singuli globi seriei succedentis contingant solos singulos globos seriei pæcedentis; sed oportere, ut singuli globi seriei succedentis sint ad contactum duorum quorumcunque globorum seriei præcedentis, ut in fig. VI. factum. Plurima sunt, quæ hujusmodi necessitatem evincunt etiam in liquidis fluentibus extra animalium corpora; ne dum in liquidis, per hæc ipsa animalium corpora fluentibus, in quibus mille dantur causæ, per quas eadem liquida mille inæqualibus motibus agitantur in partibus suis: ex qua inæquabili agitatione fit, ut eædem partes nunquam certo loco sistantur ad certum semper contactum; sed dimoveantur, & diffluant inter duas quasque partes circumpositas. Nos autem mittimus hæc omnia, & solùm in memoriam revocamus id, quod contingat oportet per solum fluxum; etiamsi liquidum, antequam fluat, ita supponatur dispositum in seriebus globorum, ex quibus componitur, ut singuli globi seriei succedentis sint ita superimpositi globis seriei præcedentis, ut singuli globi illius sint ad contactum non duorum quorumcunque hujus, sed ad contactum singulorum hujus ejusdem; adeoque assero, etiamsi liquidum quiescens esset ita dispositum in seriebus globorum, ex quibus componitur, ut singuli globi seriei succedentis essent ad contactum singulorum globorum seriei præcedentis; statim ac liquidum in fluxum venit, mutandum globorum ordinem; & ita mutandos contactus globorum seriei succedentis cum globis seriei præcedentis, ut globi illius non jam ad contactus singulorum hujus persistant, sed veniant in contactus duorum quorumcunque hujus ejusdem seriei. Notum jam est, liquida fluentia per canales quoslibet non esse ejusdem velocitatis in omnibus lineis æquidistantibus superficiei spatii, per quod fluunt; sed maximæ velocitatis esse in linea, quæ maximè distat ab eadem superficie, seu linea media; minùs autem & minùs, quò magis aut magis acceditur ad eandem superficiem; ita ut minima sit velocitas ad superficiem ipsam: ex quo fit, ut series globorum constituentium liquida quiescentia, etiam in fluxu sibi invicem succedant ex ordine;

ne; sed quæ centra omnium globorum, constituentium seriem succedentem, erant in plana quadam superficie, dum quiescebant liquida; quum eadem fluunt, ex plana superficie abeant in curvam quandam: ex qua mutatione positionis in centris fit, ut etiam mutetur positio in contactibus; & globi seriei succedentis non jam immineant singulis globis seriei præcedentis, nitanturque proinde in eorum singulos solùm; sed deflectant inter duos quosque eorundem; & inter duos quosque eorundem nitantur, ut in Fig. VI. patet. Cur autem posuerimus facultates, ad contactum circulorum & laterum nitentes, exercere sua momenta per lineas æquidistantes basibus figurarum; non aliunde pendet, quàm ex vulgari positione Anatomicorum, qui statuunt in canalibus animalium dari Villos circulares in superficie eorundem canalium, qui Villi circulares æquidistent canalium orificiis; & ii ipsi Villi sint, qui contrahantur, seu moveantur introrsum per illam ipsam aream circuli, ad cujus circumferentiam positi sunt. Quare, quum facultates illæ, quas posuimus ad contactus circulorum & laterum, repræsentare deberent facultates contrahentes quæ communiter supponuntur dispositæ per veras circumferentias circulorum æquidistantium circulis orificiorum; oportuit, ut earum facultatum directiones poneremus æquidistantes basibus figurarum. Similiter, ut huic communi positioni Anatomicorum nos accommodaremus, posuimus facultates illas esse momentorum æqualium, etiam in iis casibus, in quibus facultates illæ non nituntur per eandem lineam, hoc est etiam in iis casibus, in quibus illæ facultates non sunt in eadem distantia à basi; sed alia distat magis ab ipsa, alia minùs, communiter etenim non solùm concipiunt, & pingunt ejusmodi Villos contractiles per veras circumferentias circulorum dispositos, & æquidistantes orificiis canalium; sed per totam longitudinem eorundem canalium ponunt ipsos æquè crassos; seu quod idem est, æquè validos; seu quod idem rursus, ejusdem momenti in quacunque distantia ab orificiis, unde & nos, ut interim ab hisce vulgatis non discederemus, ponere debuimus facultates illas ad contactus circulorum & laterum; & exercere sua momenta per directiones æquidistantes basibus figu-

gu-

gurarum, & hæc eadem momenta esse æqualia. Incredibile autem dictu est, quantùm utraque hæc, licèt communiter admissa, & in genere sumpta, à veritate distent; licèt quoad affectum perinde res se habeat, ac si Villi contractiles modo communiter accepto per superficiem canalium distribuerentur, & intrà ipsos niterentur: sed artificium naturæ, quo illa utitur ad effectum illum producendum, est multo magis industriæ, & majoris peritiæ Mechanicæ plenum. Primo autem falsum est in omnibus canalibus in genere, momenta facultatum contrahentium esse æqualia, seu Villos contractiles æquè crassos; sed & falsum illud; dispositos esse per veras circumferentias circulorum, sunt etenim in his canalibus, aut his ejusdem canalis partibus crassiores, in illis subtiliores; & non per veras circumferentias circulorum dispositi, sed advoluti spiraliter: & in hac advolutione spirali, & inæqualitate crassitierum, quàm immensum est, & quàm profundum id, quod doctrinæ continetur! Id quod ad rem nostram facit, rerum peritus statim intelligit, etiam posita inæqualitate facultatum contrahentium in diversis distantiis à canalium terminis, dimovendas esse series globorum constituentium liquida à positione sua, unde inæqualitas illa momentorum nihil officit demonstratis: & non solùm nihil officit; verùm facit, ut illa dimotio serierum faciliùs contingat; eoque faciliùs, propter illam ipsam inæqualitatem velocitatum mox expositam, qua fit, ut partes liquidorum fluentium majori momento agantur per partes canalium medias, quàm per alias magis ad superficiem eorundem canalium accedentes. Neque hac super re libet quicquam ulteriùs addere: addere autem libet aliquid ad illam inæqualem crassitiem Villorum, & spiralem advolutionem eorundem ad superficiem canalium, & aliarum etiam partium pertinens; sed per exempla solum, ut excitemus interim intelligentium animos ad admirationem Incomprehensi Conditoris rerum; & ad intelligendum, quàm sit inexhausta illa doctrinæ profunditas, quæ in iis etiam continetur, de quibus vix cogitat humanus animus, & ne suspicatur quidem contineri in iis quicquam solidi.

Exempli certissimi loco ponam arteriam magnam cum omni-

bus ramis suis. In hac tota canalium serie, nemo est, qui non noverit, membranas, ut appellant, à quibus illa comprehenditur, esse inæqualis crassitiei in trunco, & ramis, qui à trunco proveniunt, & aliis ramis ex ordine, qui ex prioribus successivè producuntur; ita ut ad truncum crassities illa sit maxima, in ramis trunco proximis minor, in remotioribus adhuc minor, minima & tenuissima in remotissimis. Hæc autem crassitierum diversitas quum pateat oculis, & unicuique notissima sit; patet subitò veritati non consonare, momenta contractionum in arteriis esse per universam ipsarum longitudinem æqualia, quum enim ejusmodi momenta proveniant à facultatibus contrahentibus: & facultates contrahentes constituantur à Villis, qui componunt crassities membranarum: ubi ejusmodi Villorum crassities major est, ibi etiam erit major validitas facultatum contrahentium, & momentum earundem majus; ubi illa crassities minor, ibi minus momentum illud, sed maxima in arteriis crassities ad truncum; minor ac minor deinceps, ut ostensum, igitur per longitudinem arteriarum datur inæquabilitas momentorum contrahentium: verum tamen est in singulis circumferentiis arteriarum, quæ æquidistent orificiis earundem, vigere per totum ambitum ipsarum facultates contrahentes momentorum æqualium. Quum enim ejusmodi circumferentiæ supponantur æquidistantes orificiis; comprehenduntur à Villis crassitierum æqualium: ita tamen ut si aliquam ex his circumferentiis sumas; deinde sumas alteram, aut plures alias ab iisdem arteriarum orificiis plus, aut minùs distantes, quàm illa prima, quam sumpseras; per singulas ejusmodi circumferentias, quas sumis, vigent momenta contractionum æqualia, sed in circumferentiis remotioribus, ab orificio trunci exempli gratia, momenta contractionum minora sunt; in circumferentiis magis proximis orificio trunci majora sunt: ut si loco arteriæ, sive canalis conici aut cylindrici sumas triangulum, aut parallelogrammum figurarum præcedentium, ut exempli gratia, qualis in fig. VI. si basis A B trianguli A B C repræsentet orificium trunci, & A B diametrum ejus, & E F diametrum alius circumferentiæ æquidistantis circumferentiæ orificii A B, & S R diame-

metrum alius circumferentiæ adhuc remotioris; & A, B repræsententent facultates contrahentes vigentes ad circumferentiam orificii per E, F repræsententur facultates contrahentes vigentes ad circumferentias E, F; atque ita deinceps progrediendo per circumferentias æquidistantes circumferentiæ AB, sed semper magis ab ipsa remotas, & magis proximas vertici C; verum erit facultates A, B esse æquales inter se; & facultates E & F pariter inter se æquales: sed facultas A major erit facultate E, & facultas B major facultate F; atque ita deinceps ex ordine progrediendo versùs verticem C, facultates vigentes ad circumferentias magis remotas ab A B erunt quidem in singulis circumferentiis præcedentibus versùs A B. Atque hic oritur contemplatio fœcundissima rerum, & ducens in cognitionem abditissimarum artium, quibus usa natura est in productione canalium contractilium; & modo sistendi ipsos in loco, & ratione, qua se habeant ipsorum fines, sive orificia opposita, utraque scilicet orificia: per quorum alterum admittunt liquidum per ipsos fluens, & quod immissarium dicitur; & alterum, quo illud ipsum liquidum emittunt, & dicitur emissarium: & hujus contemplationis aditus patefit, & continetur in hac ipsa inæqualitate facultatum contrahentium, dispositarum per longitudinem canalis. Si enim facultates A & B sunt æquales, & facultates E & F æquales pariter, sed singulæ E & F minores singulis A & B, habebunt singulæ E & F ad singulas A & B proportionem aliquam minoris inæqualitatis: & eodem modo de reliquis succedentibus circumferentiis ratiocinando, facultates vigentes ad circumferentias versùs verticem C ad facultates vigentes ad circumferentias versùs A B proportionem pariter quandam minoris inæqualitatis habebunt. Quum igitur ex ostensis in superioribus, quum facultates contrahentes moventur, canales contractiles coarctentur, hoc est figuram mutent ea ratione, quam secum fert proportio velocitatum, quibus eædem facultates intrà canalem moventur, & proportio illa velocitatum pendeat à momentis, quibus facultates instructæ sunt; & momenta in arteriis, quas consideramus pendeant à crassitie Villorum, à quibus facultates illæ constituuntur, ad hoc igitur ut ex sua necessitate intelligas,

Fig. IV

 qua

qua proportione ſe habere debeant facultates expoſitæ, hoc intelligas primò neceſſe eſt, qua nempe figura opus ſit naturæ in cavitatibus arteriarum, dum illæ contrahuntur; & quibus velocitatibus illa figura comparari poſſit, ſtatim enim intelliges, quo momento contractionis opus ſit ad ejuſmodi velocitatem acquirendam in hac, aut illa arteriarum parte: & quod inde fit, intelliges etiam, qua craſſitie Villorum opus fuerit in hac ſimiliter aut illa parte arteriarum. Rurſus autem repeto, meditando in harum rerum cognitionem te venire non poſſe, niſi ſimul intelligas, quicquid pertinet ad poſitionem cujuſcunque partis canalium, qua certo modo, ac vi ſiſtantur in loco, & ad fines eorundem, qui certo pariter quodam modo patent, & certo quodam modo ſiſtuntur loco. Sed & intelligis inſuper, cur in pluribus animalium, Cor, dum contrahitur, ſaliat; ita ut quodammodo ſupra orificium trunci arteriæ levetur, truncumque non trahat, cum mille hujus generis aliis incredibilis artis. Licèt autem hæc ſola contemplatio rerum ſit ditiſſima, & lectiſſimæ doctrinæ: nihil tamen illa eſt, ſi comparetur cum altera, qua innoteſcit modus, quo duci debuerunt Villi contractiles per ſuperficiem canalium, & aliarum partium corporis animalium: qua in re illud certiſſimè aſſerere poſſe mihi videor, ne unum quidem canalem inveniri, ad cujus ſuperficiem ducantur Villi contractiles verè circulariter, hoc eſt ita, ut totus Villus contractilis conſtituat veram armillam circularem; ſed ducuntur ad ſuperficiem ſpiraliter, ſpiris plus minùs denſis: ſed in hac ſpirali advolutione, quantùm myſteriorum latet! ſpiræ enim, quæ advolvuntur canalibus, non ſunt ſpiræ ſimplices, ſed ſpiræ multiplices, & diverſarum poſitionum. Et ad totius rei aliquam intelligentiam hic enim verò exemplis opus eſt, quibus ſcilicet, quoquo pacto fieri poteſt, ob oculos ponatur partim neceſſitas, partim effectus illius multiplicis ſpirarum ordinis diverſimode ad ſe invicem diſpoſitarum. Initium autem faciam ab exemplo quodam, quod certus ſum nihili facis; immò planè contemnis, atque derides tanquam inane quiddam, & vile, & dignum ancillis, aniculis, & mulierculis, à quibus tractatur: ego verò, qui ſemper inanis, & vilis genii fui,

fui, illud tanti facio, ut illus fabricam non minoris æstimem fabrica Cordis; mihi etenim videre videor tam in Corde, quàm in inani,& vili illo eadem filamenta,& eandem positionem eorundem ad invicem, & eundem multiplicem spiralem ductum ad invicem eorundem pariter filamentorum. Exemplum igitur inane illud est globus ille, quem mulieres formant ex filo, quod ex metaxa ducunt in glomerem. Observa, qua illæ ratione se gerant, dum ejusmodi glomerem glomerant. Digitis, quibus glomerem tenent, nunquam quiescunt; sed glomerem intrà eosdem ita rotant, ut filum, quod successivè glomeri advolvunt, non veniat in eundem locum cum filo jam advoluto; sed extra ipsum cadat, ipsum secando velut in decussim quandam: & tam aptè rotationem illam continuè rotant, ut totus glomer evadat in figuram exactè sphæricam, & ab unica superficie globosa, ubicunque à suo centro æqualiter distante, tam affabre contentam, ut neque tornus exactiùs tornaret globum, neque ipsum pingeret magis perfectum Mathematicæ mentis vis. Ad hæc glomer ille, quum hac industria glomeratus est, licèt ex filis nihil cohærentibus compactus, & qui ex se ipsis seorsim nullo negotio divelli possint, durissimus & maximè resistens fit, & nihil cedens tactui, & per quamcunque sui partem æquè durus, seu æquè non cedens, seu æquè resistens, seu æqualium momentorum, ac si per artificiosum illum rotandi modum muliercula illa, quæ rotavit glomerem, dum glomerabat, intellexisset in illo glomerandi modo, hoc est in illa apta superimpositione filorum contineri artem quandam, qua fit, ut per corpora, quibus illa fila advolvuntur, distribuantur facultates æquè nitentes; & in casu glomeris sphæram formantes, in singulis suis partibus æquè resistentem. Dico jam in hoc exemplo glomeris contineri, quicquid est spirarum in arteriis, quicquid in venis, quicquid in œsophago, & intestinis, quicquid in ventriculo hominis, & animalium non ruminantium, quicquid in ventriculis ruminantium, & ruminationis artificium totum (quàm enim admirabilis est fabrica musculorum, & quàm prodigiosè se decussant in ventriculis eorundem!) quicquid est spirarum in Corde, quicquid est texturæ in auriculis ejus: adde

etiam

etiam decuſſationem muſculorum intercoſtalium; adde decuſſim muſculorum aſcendentium & deſcendentium abdominis, & poſitionem muſculorum tranſverſorum, tranſverſam ad decuſſim illam, decuſſim muſculorum obliquorum ad vertebras: denique quicquid eſt decuſſium & multiplicium ſpirarum, quæ ſibi occurrere poſſunt in quotcunque corporibus animalium, in quibuſcunque Villis contractilibus: ſive illi ſint ſola naturali contractione contractiles; ſive contractiles naturali, & ſuperaddita contractione; ſive utraque contractione contractiles. Quemadmodum enim in glomere agglomeratur ipſi filum ſpiraliter, ut nemo non videt, ſed per ſpiras ad ſe invicem in decuſſim poſitas, & in eas decuſſes, quæ per totum corpus glomeris diſtribuant momentum reſiſtentiæ, ſive duritiei, ſive diſtribuant momentum niſus, quale requiritur in corpore glomeris, ita in quocunque loco inveneris Villos ſpirales diverſimode ductos, diverſimode ſe ſecantes, diverſimode intextos; vel inveneris etiam Villos rectilineos, ſimiliter in decuſſim poſitos, aut intextos, quales tegetes aut crates; intelligas oportet in illa poſitione ſpirarum, & decuſſium contineri artem, qua fit, ut quemadmodum filamenta glomeris aptis ſpiris advoluta glomeri nituntur in ipſum glomerem iis momentis, quæ neceſſaria ſunt figuræ glomeris: ita in quibuſcunque aliis corporibus, in quibus ejuſmodi decuſſes, ſive rectilineæ, ſive ſpirales occurrent ad eaſdem decuſſes, ſive rectilineæ, ſive ſpirales ſint; vigere illa momenta, quæ neceſſaria ſunt illi corpori, quod ab iis ſpiralibus, vel rectilineis Villis aut conſtituitur, aut comprehenditur. Si igitur intellexeris, quæ ſpirarum denſitas, quot ſpirarum ordines, quæ horum ordinum poſitio ad invicem, & quæ decuſſis neceſſaria ſit ad producendam illam inæqualitatem momentorum, contrahentium in arteriis exempli gratia, ad hoc ut, quum arteriæ contrahuntur, veniant in illam figuram, quæ pariter, dum contrahuntur, naturæ neceſſaria eſt; intelliges eam ipſam fabricam arteriarum, quam nemo deſcripſit hactenus; patet tamen oculis, nec ita difficilis evolutu eſt. Intelliges, quas in ejuſmodi machina partes habeant Villi per longitudinem canalium in veras lineas rectas diſpoſiti; & quæ

omnia

omnia in arteriis intelliges, intelliges in plurimis canalibus aliis tam in corpore hominis, quàm plurium aliorum animalium. Intelliges quicquid eſt filamentorum in Corde, eorumque fabricam, atque uſum eſſe maximè ſimilem fabricæ muſculorum abdominis obliquorum, & tranſverſorum, obliquè ſcilicet aſcendentium, & deſcendentium, & tranſverſorum; & tam filamenta Cordis, quàm filamenta horum muſculorum ſe invicem tam admirabili artificio ſecantium eò pertinere, ut ad ſingula puncta cavitatum, quibus advolvuntur, vigeat momentum ejus directionis, & vis, quibus fiat oportet, ut, quicquid in cavitatibus illis continetur, extrà eaſdem trudatur totum: ſed rerum prodigioſiſſimarum nullus eſt finis. Quòd ſi velis per exemplum aliquod obvium, & nullo negotio ſubjiciendum oculis, ruditer intelligentia aſſequi, quid præſtare poſſint ſpiræ ſe decuſſantes; ſume bacillum longiorem præcipuè conicum, & ad ejus ſuperficiem ducito à baſi verſùs verticem tæniam aliquam ampliuſculam; & ejuſmodi ſpiralem advolutionem protrahito ad uſque verticem; & obſerva, quid contingat: videbis non totam latitudinem tæniæ aptare ſe ſuperficiei coni, ita ut tota tænia tota ſua latitudine ſuperficiei coni congruat; ſed eadem tænia ea ſui parte, quæ verticem reſpicit, diſtat à ſuperficie coni; qua parte reſpicit baſim, eidem ſuperficiei advolvitur, & ad contactum eſt: ex quo ſtatim vides, duci quidem totam amplitudinem tæniæ per totam altitudinem coni; conum tamen non ſtringi à tota tænia, ſed ab illa ſolum parte, quæ ad ſuum contactum eſt, quæ eſt ex altera ſolùm parte tæniæ, unde conus ex altera ſolum parte à tænia premitur. Poſtquam hæc obſervaveris, atque intellexeris; ejuſdem tæniæ partem advolutæ æqualem advolve cono, eodem ſpiræ genere, ſed in poſitionem priori oppoſitam; ita ſcilicet ut advolutionem inſtituas à vertice verſus baſim, & univerſus conus per totam altitudinem à baſi ad verticem comprehendatur à duabus tæniis ſpiraliter advolutis; ſed ita ad oppoſitas partes tendentibus, ut ſe in decuſſim ſecent; videbis tæniam, ſecundo loco advolutam, eodem modo per alteram ſui partem conſtringere conum ad contactum ſuperficiei conicæ poſitam, & in contactum nitentem; alteram

ab eadem ſuperficie diſtare, & conum ab oppoſitis partibus premi æqualiter. Et hoc ſolo exemplo facilis tibi ſternetur via ad inveniendum omnem ſpirarum ordinem, omnem decuſſim, omnem tranſverſorum filamentorum poſitionem ad decuſſes ipſas, quæ tibi occurrant in quibuſcunque partibus animalium; ſed ſine re Mechanica nihil invenies: ſed ne diffide, eoque magis, quod tibi præſtò erit Deorum ingenioſiſſimus Mercurius, qui Deus decuſſium eſt; quum caduceum pro ſceptro gerat, virgam ſcilicet, cui ſpiraliter advolvuntur ſpiris oppoſitis ſe in decuſſim ſecantibus dracones.

PROPOSITIO XXI.

Si canalis conicus, aut cylindricus fuerit contractilis & ſuo liquido plenus; quum contrahitur, urget contentum liquidum per longitudinem ad utramque oppoſitam partem: & ſi ad utramque pateat, & nihil obſtet extruſioni; per utramque liquidum extruditur: & æqualium quidem quantitatum in cylindrico; in conico verò minimæ ad verticem, maximæ ad baſim: ſi verò ad baſim ſolam pateat, per ſolam baſim truditur.

SIT in Fig. VI. canalis conicus A B C, in quo punctum A reſpondeat vertici coni, recta autem B C baſi ejuſdem; & in eadem figura ſit canalis cylindricus A B C D, in quo rectæ A B, C D repræſentent cylindri baſes: ſit autem canalis conicus plenus ſphæris G, Q, H, ſeu liquido; & canalis cylindricus A B C D plenus ſphæris H, E, G, ſeu pariter liquido; & uterque canalis ſit contractilis; & in contractionem veniat, & nihil obſtet extruſioni. Dico tam in canali conico A B C, quàm in cylindrico A B C D, ſtatim ac canales iidem in contractionem veniunt, debere contenti liquidi partes G, Q, H, ſphæras nempe in cono A B C contentas; & partes liquidi H, E, G, ſphæras nempe contentas in canali cylindrico A B C D, urgeri ad oppoſitas canalium partes; in canali conico ſcilicet urgeri à partibus C, B verſùs A, & à partibus A verſùs C B; in cylindrico urgeri à partibus A B verſùs C D, & à partibus C D verſùs A B: & ſi canalis cylindricus A B C D utrinque pateat; liquidum trudendum extra canalem per

utram-

utramque partem oppoſitam A B, C D; & quantitates liquidi, quæ utrinque extruduntur, eſſe æquales: ſi verò canalis cylindricus A B C D ex altera tantùm parte A B, aut C D pateat; liquidum contentum niſurum quidem in utramque partem oppoſitam A B, C D; ſed extrudendum ſolùm per partem patentem: in canali autem conico A B C hæc eadem ſequutura, hoc ſolùm cum diſcrimine, quod ſi canalis conicus utrinque pateat, tam ſcilicet ad B C, quàm verſùs verticem coni A; quantitates liquidi, quod extruditur per utramque oppoſitam patentem partem, non eſſe æquales; ſed per ampliorem partem B C extrudi quantitatem liquidi, intrà canalem contenti, maximam; per partem anguſtiorem verſùs A extrudi minimam, ſemper ſupponendo huic extruſioni nihil obſtare, quemadmodum in ſuperiùs demonſtratis obſtant facultates ad verticem prementes in contactibus ſphærarum & laterum, & ſpatium pariter ad verticem minoris amplitudinis, quàm ſit diameter ſingularum ſphærarum, ex quibus liquidum conſtituitur. Hæc autem tam ſubitò, atque tam ultro patent ex iis, quæ præmiſſa ſunt in ſuperioribus lemmatis, ut fruſtra eſſe omnem ulteriorem explicationem exiſtimem, quare patere ex iis volo propoſitionis veritatem. Cave autem exiſtimes, ex eo quod partes liquidorum per globos repræſentaverimus, in ea nos eſſe ſententia, ut exiſtimemus partes, ex quibus liquida componuntur, eſſe re vera globos, quantùm etenim ad rem præſentem pertinet, ſatis eſt, ſi ita ſe habeant liquida, ut ſingulæ ipſorum partes ſeſe agere poſſint inter duas quaſque circumpoſitas quaſi totidem cunei urgentes, & disjicientes per latera; & ad illam cuneorum exercendam vim apta eſt quæcunque figura, dummodo penetrare illa poſſit plus minus. Ad conſtitutionem autem liquidorum in genere quòd attinet, certus mihi videor, unumquodque genus figurarum componere liquidum corpus poſſe; dummodo deſit illud aliud, quod facit, ut corpora non liquida, ſed dura ſint: & illud alterum, quod hoc præſtat, non eſt figura partium; ſed eſt id, quod facit, ut partes, cujuſcunque figuræ ſupponantur, cohæreant, aut non cohæreant invicem; vel cohæreant invicem plus minus. Sed de his in liquidis noſtris.

His autem demum positis, ostendi potest id, quod ostendendum supererat in Fig. I. in propositione scilicet, in qua exponuntur motus, in quos venit nervulus partim plicatus, partim explicatus in ipsum primum initium generationis; in qua demonstratione negotium facit id, quod nullius ratiocinii vi confirmatum, & quasi gratis assumpsimus; nempe per contractionem membranarum A C, B D contentum liquidum urgeri versus utramque partem oppositam; igitur

PROPOSITIO XXII.

Fig. I.

Posito canali A B C D contractili ab usque primo tempore generationis, qualis revera esse jam patuit; & membranas A C, B D in contractionem venire, sicut revera venire ipsas in contractionem jam ostensum est; positoque, tempus, quo illæ in contractionem veniunt, esse tempus, quo cavitas ab iis comprehensa plena est suo liquido, quod & ipsum certum est ex præmissis. Dico, positis his omnibus certis, certum etiam esse (cujuscunque figuræ esse velis canalem A B C D ad usque O, sive scilicet conicum, sive cylindricum, sive compositum ex utrisque figuris) liquidum, quod intrà ipsum continetur, urgeri ad partes oppositas canalis ABCDO membranis AC, BD se contrahentibus, urgeri nempe & versùs principium plicarum O, & versùs emissarium patens AB.

HÆC autem ultro sese produnt ex iis, quæ hactenus deducta sunt in propositionibus proximis. Si enim canalis ABC D O est ex toto cylindricus, jam ostensum est in ejusmodi canalibus, quum contrahuntur, contentum liquidum urgeri in utrumque oppositorum orificiorum, & per utrumque extrudi, si utrumque pateat; extrudi per alterutrum, si pateat alterutrum solum: si autem sit conicus, perinde se res habet ex demonstratis, unde fit, ut eandem contingant, si canalis A B C D O supponatur compositus ex utrisque figuris. Addenda jam quarta illa necessitas Cordis, quam addituros superius nos promisimus suo loco.

PRO-

PROPOSITIO XXIII.

Exponitur quarta necessitas Cordis, & motus ejus, quam in superioribus propositionibus addendam esse, & nos addituros pronunciavimus.

UT rem planissimè conficiam, pono (ut mei moris est) Fig. I. ad usque terminum O in canali A B C D O trudi non posse liquidum contentum per contractionem membranarum AC, BD; vel si trudi potest, momentum tamen, quod ad illum terminum O resistentiæ viget, sit tam validum, ut superari non possit ab affluxu liquidi, producto à cujuscunque maximi momenti contractione. Si id contingat, manifestum est, neque per contractionem membranarum A C, B D, neque per affluxum liquidi ad O, plicarum O G principium O explicari posse; adeoque nullo modo etiam explicari posse rugas succedentes: & propterea neque explicari, neque impleri canaliculos H E, I F ex lateribus plicarum originem ducentes, quare hoc de nomine multò breviori tempore post initium generationis necessarium esset instrumentum plicas O G explicans, atque implens: & quum hujusmodi instrumentum esse Cor, & motum ejus jam ostenderimus; posito momento ad O majoris resistentiæ, quàm momentum liquidi acti usque ad O per contractiones membranarum A C, B D, & per momentum proprii diffluxus; multò magis necessarium erit Cor, & motus ejus. Sed hic oritur dubitatio major. Quoniam enim ex expositis motus sinistri ventriculi ab initio generationis fit per contractionem naturalem, quæ est tam minima, ut contentum sanguinem non possit trudere, nisi paulò ultra immissaria coronariarum statim occurrentium, vis igitur Cordis non potest trudere sanguinem, & explicare plicas I H, maximè distantes à coronariis; sed id præstandum ope contractionis superadditæ, per nervos scilicet, & arterias, sed nervi, qui perducuntur ad Cor, sunt nervi H E, I F; & hi discludi non possunt, & impleri per contractiones membranarum A C, B D, & contenti liquidi, ut hic supponitur; neque explicari possunt per motum Cordis;

 quum

quum motus ejus à naturali contractione proveniens ad usque canales illos sanguinem trudere non possit; & motus per contractionem superadditam dari adhuc similiter non possit; quum ille exigat canales H E, I F disclusos, & suo liquido plenos, in hoc igitur statu rerum dabitur quidem maxima necessitas instrumenti, qua canales H E, I F, & plicæ G O explicentur, dabitur nempe maxima necessitas motus Cordis: & illius quidem motus, qui fit per contractionem superadditam, sed quia canales H E, I F tum solùm musculum Cordis in contractionem superadditam agunt, quum explicati sunt, & pleni suo liquido, & adhuc neque explicati, neque pleni sunt; neque explicari atque impleri possunt per liquidi affluxum ad O, & per contractionem membranarum A C, B D, igitur aut generatio non protrahetur, & pessum ibunt omnia; aut aliquid aliud moliendum: aut falsa sunt, quæ demonstrata nobis videbantur. Ut rem paucis absolvam, re hunc in modum supposita, hoc est tanta resistentia ad O, ut nulla vis, quæcunque sit, agens liquidum in O, possit ipsam superare; adeoque neque explicare atque implere canales H E, I F, qui solum explicati atque pleni musculum Cordis in contractionem superadditam agere possunt; neque generatio pessum ibit, sed protrahetur & perficietur; neque falsa sunt, quæ demonstrata nobis videbantur: sed solum oportebit, ut quam derivationem canalium H E, I F posuimus ad latera plicarum O G gratis; illam originem non jam ponamus gratis ad plicas, sed ponamus ex vi ratiocinii antecedentis ad aliquam partem longitudinis explicatæ, puta ad Q & T, & alter canaliculus sit Q R, & alter canaliculus sit T P, quum etenim per illam explicatam partem agatur liquidum, & momento sui diffluxus, & momento, quo oscillant membranæ A C, B D; momentum illius liquidi non solum explicare potuit immissaria canalium T P, Q R statim occurrentia ad T & Q; verum explicare, & implere totam illam longitudinem utriusque canalis T P, Q R, unde ipsorum alteruter, aut utrique ad finem necessarii temporis pertingent ad usque musculum Cordis; ipsumque agent in contractionem superadditam, qua trudere poterit sanguinem in distantiam à se ipso remotissimam

mam, & explicare plicas O G, cæteroquin inexplicabiles; easque implere suo liquido, & generationem protrahere, atque perficere.

PROPOSITIO XXIV.

Tota res, quam adeo laboriosè, ac per tantum rerum varietatem exposuimus hactenus, redigitur ad modum ipsam concipiendi per summam brevitatem, ac facilitatem.

JAm verò, ut huic Opusculo tandem finem imponamus, & totam rem, ea, qua fieri potest, maxima facilitate, & paucis complectamur; & consulamus etiam iis, qui laborem minus ferre possunt; & quos proinde tædet tantæ multitudinis rerum, quæ sciendæ sunt ad intelligendam unam necessitatem Cordis, & modum, quo idem Cor primò in suum motum venit; hoc postremo loco volo, ut ille, quicunque est facilitatis studiosus, quicquid in toto hoc Opusculo exposuimus abjiciat, vel non curet, aut tanquam falsum, aut tanquam supervacaneum, aut tanquam inutile: adeoque nolo se torqueat in contemplatione contractionum, æstuum, lympharum & quicquid est illud multiplex, per quod divagati sumus hactenus: solum autem volo attentè consideret, & planè comprehendat animo affectionem illam liquidorum, qua fit, ut undecunque per latera ex se ipsis diffluant, & impleant ex se ipsis, quicquid occurrit cavum minus resistens, licèt illud cavum occurrens sit etiam immensæ longitudinis: & nihil curet volo, num illud liquidum producat æstum, dum cavitatem illam implet; & num superficies, à qua comprehenditur illa cavitas, sit aut non sit contractilis, quum enim ex omnibus expositis pateat, quicquid est admirabile in primo motu Cordis, & in intelligentia ejus, redigi ad modum, quo primi canales primo liquido implentur; & ad modum, quo per ipsos hoc primum liquidum ad usque Cor perducitur: posito ejusdem primi liquidi diffluxu, jam canales illi intrà idem primum liquidum demersi ex se ipsis implentur, & implentur ex se

ipsis

ipsis quantæcunque sint longitudinis; dummodo momentum, quo repletioni resistunt, minus sit momento, quo primum liquidum diffluit, seu momento, quo primum liquidum per suum diffluxum intrà eorundem canalium cavitatem nititur. Finge igitur canaliculos nervorum, & arteriarum, qui ducere debent liquida contrahentia in musculum Cordis, esse tam breves, ac tam leviter plicatos, ut solum momentum diffluxus primi liquidi sufficiat iis explicandis per totam ipsorum longitudinem ad usque ipsum musculum Cordis, in cujus Villos hiant; vel si hoc momentum diffluxus sufficere nolis, adde momentum agitationis in eodem liquido ab agitatione caloris productæ; vel si adhuc tertium aliud addere placet, pone intrà eosdem canales ab initio temporis, quo producti fuerunt in semine, liquidum implens illos quidem, sed quiescens, & quasi gelu constrictum, quod per agitationem caloris liquetur, & quaquaversum nitatur, & se agat, & plicas canalium explicet in primis rudimentis, & seminibus animalium, quemadmodum illud ipsum liquidum, primos canales seminis implens ab initio, & ejus quies, & ejus agitatio, & ejus nisus, & motus quaquaversum per calorem, & plicarum explicatio per ejusmodi nisum, & motum ejusdem liquidi datur in seminibus plantarum. Si enim rem hunc in modum concipias, necessarium non erit, ut te immisceas æstibus primi liquidi, & contractionibus canalium, quæ sunt negotia tantæ molis, quantam vides: sed satis erit ponere canales illos, qui patent oculis, & nullo labore concipiuntur; & ponere eos demersos intrà primum liquidum tota sua longitudine, & intrà ipsum hiare; & ad solam vim, qua liquida diffluunt ex se ipsis animum convertere, qua fit, ut eadem liquida quoscunque canales patentes cujuscunque longitudinis ex se ipsis impleant; dummodo momentum, quo canales repletioni resistunt, minus sit momento diffluxus: & hac solum liquidorum affectione percepta, non alius supererit admirationi locus in repletione primorum canalium seminis, quàm quem illi concederes in intelligendo modum, quo tubuli cujuscunque materiæ, sive contractiles, sive non contractiles: sive brevissimi, sive longissimi, demersi aquis, aut quocunque alio liqui-

liquido, eodem liquido, intrà quod merguntur, per totam ſuam longitudinem etiam immenſam ex ſe ipſis implentur, dummodo in liquidum hient. Quare, quum hoc non admireris, & nullo negotio te ipſum intelligere exiſtimes; admirari etiam deſines, & velut inexplicabilem judicare rationem, qua primi canales ſeminis demerſi, & hiantes intrà primum liquidum, eodem primo liquido ex ſe ipſis impleantur per totam longitudinem ſuam, quantacunque illa ſit, ad uſque extremum terminum, ad quem patent: agitatio verò primi liquidi à calore proveniens, & ipſa ſubitò ſine ulla difficultate, aut doctrina concipitur; & plenitudo canalium ſeminis in animalibus eſt & ipſa non ſolum conceptu facilis, ſed & veritati maximè conſona; quum præſtò ſint ſemina plantarum, quæ liquido plena ſunt ab ipſo primo tempore, quo producuntur. Quare per hæc omnia vides, quàm facilè ſine opera æſtuum, & contractionum rem tam difficilem poſſis concipere. Verum quidem erit, rem hunc in modum conceptam non eſſe illam exactè ipſam, qua natura utitur in primis motibus generationis animalium: ſed illa ad concipiendum quiddam ſimile, & proximum veritati ſufficit iis, qui exactum illud ſciendi laborioſum genus, aut reformidant, aut negligunt: & jam de motu Cordis interim iſtæc. Quæ equidem omnia ſi à rudi intelligentia hominis tantum conſilii, tantum ratiocinii, tantum peritiæ mille rerum, tantum ſcientiarum exigunt, ad hoc ut inveniantur, ſeu ad hoc ut percipiantur, poſtquam facta ſunt; illum, cujus opera fabrefacta ſunt hæc ſingula, tam vani erimus atque inanes, ut exiſtimemus eſſe conſilii impotem, rationis expertem, imperitum, atque ignarum rerum omnium? Quantùm ad me attinet, nolim eſſe rationis compos, ſi tantum inſudandum mihi eſſet ad conſequendam intelligentiam illarum rerum, quas fabrefaceret, neſcio quæ vis, quæ nihil intelligeret eorum, quæ fabrefaceret, mihi etenim viderer eſſe vile quiddam, atque ridiculum, qui vellem totam ætatem meam, ſanitatem, & quicquid humanum eſt deterere, nihil curare quicquid eſt jucunditatum, quicquid lætitiarum, quicquid commodorum; non divitias, non dignitates; non pœnas etiam, & vitam ipſam, ut

gloriari possem postremò invenisse unum, aut alterum, & fortasse ne invenisse quidem ex iis innumeris, quæ produxisset, nescio quis ille, qui sine labore, sine cura, nihil cogitans, nihil cognoscens non unam aut alteram rem, neque dubiè, sed certò produxisset innumeras innumerabilitates rerum in hoc tam immenso spatio corporum, ex quibus totus mundus compingitur. Ah Deum immortalem! video præsens Numen tuum in hisce tam prodigiosis generationis initiis, & in altissima eorum contemplatione defixus nescio, quo œstro admirationis concitor, & quasi mei impos, & quasi divinè furens cohibere me minimè possum, quin exclamem.

Magnus Dominus! Magnus Fabricator Hominum Deus! Magnus atque Admirabilis! Conditor rerum Deus quàm Magnus es!

DE

DE MOTU BILIS,

ET LIQUIDORUM OMNIUM PER CORPORA ANIMALIUM;

Et Laryngis usus, & Glandularum fabrica explicata paucis.

NON est animus, neque vacat rem dignitate amplissimam, amplissimam explicatu, per suam seriem propositionum sibi ex necessario ordine succedentium deducere; sed solùm illa proponam, ex quibus intelligant periti rerum, & æqui earum æstimatores, quanti sint propositiones ad fluxum Liquidorum per canales pertinentes; & ex iis videant fieri posse, ut, solùm spectata oculis externa tantùm habitudine cujuscunque canalis in quocunque animalium genere, certò quis constituat, ad quas partes intrà canalem illum Liquidum fluat: fundamentum, ut nemo statim non videt, latissimè patens, & quod in uno puncto temporis explicat partem potissimam, ac difficillimam eorum omnium, quæ explicanda veniunt in corporibus singulorum animalium. Id autem eò libentiùs facio, quòd, quum annis ab hinc viginti sex, quum scilicet jam excederem vigesimum quintum, emisissem quandam opellam, in qua promittebam scripturum me de motu atque usu Bilis; ostensurumque eam fluere non posse à canalibus majoribus in minores; sed solùm è minoribus in majores; & id publicè præstandi nunquam mihi sese tulerit occasio: quum propositiones superiùs expositæ ad hanc ipsam rem veluti manu ducant; constitui occasionem ultro obvenientem arripere, & illa saltem indicare, quibus magis per otium explicatis liberarem penitus fidem meam.

PROPOSITIO XXV.

Fluente Liquido per canalem conicum ab ampliori orificio in angustius per longitudinem; omnes ipsius partes incidunt in superficiem canalis, exceptis iis, quæ circa ipsam mediam longitudinem ejus constituunt cylindrum, cujus semidiameter sit tantò minor semidiametro orificii minoris, quanta est semidiameter unius ex partibus, constituentibus Liquidum fluens.

QUoties canalem conicum dicimus, hæc omnia simul intelligi volumus. Conum semper rectum suppono; & ita ablatum ex se ipso, ut universa ejus superficies solùm supersit, abscissa plus minùs proximè ad verticem plano ad axem coni recto: longitudinem canalis illam lineam, quæ in cono erat axis. Liquidum fluens per longitudinem intelligo Liquidum fluens per ipsam mediam longitudinem, & per omnes rectas mediæ longitudini æquidistantes: quum verò canalem cylindricum dico, intelligo eadem concipiendo, loco extrahendi coni è sua superficie, è sua superficie extrahi cylindrum: & cavitas, quæ superest, extracto cylindro è sua superficie, est canalis cylindricus; quæ superest, extracto cono è sua, est canalis conicus. His positis sit canalis Fig.VII. A B D F, cujus orificium majus B F, orificium minus A D, longitudo media H G; cui à terminis A, D ducantur rectæ æquidistantes A C, D E; erunt illæ lineæ, per quas fluere concipiendum est Liquidum intrà canalem A B D F ab ampliori orificio B F versùs angustius A D: & duæ sphæræ, quæ prope A D trajiciuntur ab iisdem lineis per centra, & positæ sunt ad contactum laterum A B, D F, erunt duæ partes Liquidi fluentis, quæ ad maximam vicinam orificii A D deduci possunt in amplitudine ejus A D. Quoniam itaque ejusmodi sphæræ trajiciuntur ab A C, D E per centra, igitur utriusque alterum hemisphærium est ultra easdem A C, D E ad partes A B, D F; alterum est citra intrà cavitatem, quæ comprehenditur à rectis A C, D E, quare amplitudo illius cavitatis, seu distantia rectarum A C, D E est tantò major distantia ejusmodi sphærarum, quanta est summa ex duabus semediametris earundem; & semidistantia illarum linearum, hoc

hoc eſt diſtantia rectæ A C à longitudine media H G erit tantò major diſtantia ſphæræ, quam eadem recta A C trajicit per centrum ab eadem recta H G, quanta eſt ſemidiameter ejuſdem ſphæræ, quanta ſcilicet eſt amplitudo ſpatii, ad quam hemiſphærium illius ſphæræ exporrigitur extra lineam A C verſùs mediam longitudinem H G, ſed orificii A D diameter eandem illam diſtantiam utrinſque ſphæræ eodem illo exceſſu ſemediametrorum utriuſque ſphæræ ſuperat; vel ſi ſumatur ſemediameter orificii A D, ſuperat ſemidiſtantiam alterutrius ſphæræ à linea media H G per ſemidiametrum ſolius alterutrius ſphæræ, igitur ſemidiameter orificii minoris A D eſt majus diſtantia alterùtrius ſphæræ à media longitudine, quanta eſt ſemidiameter alterutrius ſphæræ, ſi igitur à ſummo utriuſque hemiſphærii, intrà cavitatem A C D E exporrecti, intelligantur ductæ duæ contingentes ipſa hemiſphæria & æquidiſtantes mediæ longitudini H G; conſtituent illæ intrà conum A B D F cylindrum, cujus ſemidiameter erit minor ſemidiametro orificii minoris, quanta eſt ſemidiameter alterutrius ſphæræ. Dico igitur ex univerſo Liquido, quod fluit per canalem A B D F ab orificio majoris B F verſùs minus A D, illud ſolum non occurrere lateribus, ſeu ſuperficiei canalis, quod fluit per ejuſmodi canalem cylindricum, circa ipſam mediam longitudinem H G conſtitutum, & cujus ſemiamplitudo eſt tantò minor ſemiamplitudine orificii minoris, quanta eſt ſemidiameter alterutrius ſphæræ, hoc eſt quanta eſt ſemidiameter cujuſlibet ex partibus, Liquidum per canalem A B D F fluens conſtituentibus. Quoniam rectæ A C, D E ducuntur à circumferentia orificii minoris D A, nempe ab extremis canalis A B D F, ultra igitur terminos A, D, quæcunque producantur lineæ, æquidiſtantes rectis A C, D E, rectis A B, D F, ſeu ſuperficiei canalis non occurrent, quare neque centra corporum, per hujuſmodi lineas fluentia, iiſdem lateribus occurrent, ex quibus fieret, ut ſi partes Liquidum componentes non eſſent corpora, hoc eſt res ſpatium occupantes, fieret, inquam, ut totus canalis cylindricus A C D E eſſet ab occurſu laterum A B, D F liber, quantum attinet ad fluxum Liquidi, quod per ipſum flueret: ſed quia partes Liquidum

constituentes sunt corpora; hinc fit, ut tantum sit demendum amplitudini illius cylindrici canalis A C D E, quantum est spatium, ad quod intrà eandem cavitatem A C D E extendit suam molem pars illa Liquidi, quæ dum fluit, agit suum centrum per rectam A C, hoc est demendum ex semidiametro cylindri A C D E, quanta est semidiameter cujuslibet ex illis sphæris, hoc est quanta est semidiameter cujuslibet ex partibus componentibus Liquidum fluens, quare, fluente Liquido per canalem conicum ab ampliori orificio versùs angustius, omnes illius partes in canalis superficiem incidunt, exceptis iis, quæ fluunt per canalem cylindricum, constitutum circa ipsam mediam longitudinem ejus, & semiamplitudinis tantò minoris semiamplitudine orificii minoris, quanta est semidiameter unius ex partibus componentibus Liquidum fluens, ut fuit &c.

PROPOSITIO XXVI.

Si canales conici sint angustissimi ad orificium minus, quemadmodum sunt canales minimi cujuscunque animalis, quum sint capillo exiliores; magnum semper imminet periculum occlusionis, quæ ex hoc ipso, quòd liquidum per ipsos fluit, continget; & ex eo fiet validior, quò vis fluxus fuerit intensior: & liquidum ipsum fluens est illud ipsum, quod occludit; ita ut quemadmodum diximus saxum per funem ductarium tractum sursum, atque suspensum, esse sibi ipsi pondus, & retinaculum; & quasi ruina, & suspendium: ita liquidum fluens per ejusmodi canales conicos exilissimos, nitendo in orificia angustissima, sibi ipsi est fluendi vis, & impedimentum.

Fig. VIII. SIT canalis conicus A B D F, cujus orificium amplius D F, angustius A B; & sint duæ partes constituentes liquidum fluens duo globi S, R, perducti prope orificium A B ad æquales ab ipso distantias A N, B M, quæ contingant latera A D, B F in punctis N & M; & jungatur recta N M, quæ extra centra illarum transibit ad partes A B; & propter rectitudinem coni, & æquales lineas A N, B M constituet angulum B M N æqualem angulo A N M: & per centra S & R agantur duæ rectæ GB, HA, æquidistantes mediæ longitudini L K; erunt ejusmodi lineæ illæ, per quas fluunt duæ sphæræ R & S, quæ perductæ ad contactus N

&

& M supponantur: totum spatium, quod medium est inter sphæras R & S, intelligatur plenum aliis sphæris, series constituentibus, quales in Fig. IV. descripsimus; & statim ex iis intelligitur, lineam N M, jungentem contactum sphærarum R & S cum lateribus A D, B F cadere extra centra mediarum [si dentur] sphærarum ad partes orificii minoris A B. Non dentur primò sphæræ mediæ; sed orificium A B sit tam angustum, ut illius diameter sit duabis semidiametris sphærarum R & S minus: ac tum si duæ sphæræ R & S, perductæ ad contactus N & M sint etiam ad contactum mutuum; occludetur canalis ab iisdem sphæris, quum etenim sphæræ S & R urgeantur versùs A B per rectas G B, H A æquidistantes longitudini L K æquè validas; & æquè inclinatas ad A D, B F; sphæræ R & S, ad contactus N & M perductæ, æqualibus momentis nituntur versùs A B, & æqualibus momentis in se ipsas, si pariter ad mutuum contactum perductæ supponantur, quare eodem tempore, & eadem vi nitentur versùs A B, non mutata quoad positionem suam linea N M, vel ipsi æquidistante, quæ per centra ducatur; nec veniente in inæquales angulos, sed semper persistente in eadem æqualitate angulorum A N M & B M N, & quum duæ semidiametri ipsarum, hoc est tota amplitudo, quam sphæræ illæ occupant perductæ ad contactum, sit major diametro orificii A B, & in illa positione non mutata nitantur versùs orificium illud, igitur versùs orificium illud moveri non possunt; verùm ex ipsa vi fluxus sistuntur, & canalem occludunt: & obvium quidem & necessarium esset ex superiùs expositis, ut quum sphæræ illæ ad contactum perductæ premantur oblique à lateribus A D, B F; oblique truderentur è suo loco ad partes majoris orificii D F: sed quia præstò est liquidum fluens à partibus D F versùs A B, quod easdem sphæras R & S urget ac premit; & nititur trudere versùs A B, sed semper per lineas æquidistantes rectæ L K, hoc est semper ad utrumque latus A D, B F æque inclinatas, & æquè validas; hinc fit, ut semper conservetur positus rectæ N M idem, & nunquam anguli ejus ad partes A B mutentur, & hinc fit, ut non solùm sphæræ R & S ad contactum perductæ non possint extrudi versùs D F propter obliquam pressionem

nem ab A D, B F provenientem; verùm propter vim liquidi super affluentis à partibus D F versùs A B, & semper magis ac magis nitentis in easdem sphæras S & R, ad contactum perductas, & nunquam à sua positione dimovendas, fit, inquam, ut semper sphæræ non solùm ad contactum persistant; sed in eundem nitantur, ac sistantur magis ac magis, quò magis ac magis liquidum, à partibus D F influens, easdem magis ac magis urget; seu quod idem est, fit, ut illud ipsum liquidum, quod cæteroquin partes liberas antecedentes premendo magis in fluxum ageret; premendo sphæras ad contactum positas facit, ut ipsæ sint ad fluxum magis difficiles; seu quod idem est, fit, ut ipsum liquidum canalem obturet, & sibi ipsi sit fluendi vis, & impedimentum.

Secundò dentur quotlibet sphæræ mediæ inter sphæras R & S; cadet linea N M extra centra ipsarum ad partes A B, ut dictum mox; & ut patet ex Fig. IV. & eædem sphæræ mediæ nec ipsæ dimovebuntur è suo loco, sed seriem cum lateralibus R & S ita constituent, ut tota series ipsarum occludat orificium A B eodem modo, quo ipsum occludere ostensæ sunt duæ sphæræ R & S, si ad mutuum contactum perducantur. Quare patet, quod proposuimus; & ex his patet insuper multò faciliùs ista contingere debere, si liquidum, quod per canalem illum fluere supponitur, sit viscidius; quod solùm innuisse satis est interim. Hic verò quantùm expatiari possem ad arbitrium, ut explicarem è suis causis mille, quæ contingunt in canalibus liquida ducentibus, in quibus subitò non rarò subsistit liquidum, vix nota causa illius intercepti fluxus; quod sæpissime fit ex eo, quia ad aliquam angustiorem ipsorum partem, partes liquidi ita in se ipsas transversè nituntur ad eos contactus, in quos veniunt; ut cogantur non seorsim ab aliis moveri, sed conjunctæ cum reliquis omnibus, unde si amplitudo totius seriei, quam constituunt, sit major amplitudine canalium, per quam debent agi; per eam agi non poterunt ut manifestum est, unde subsistent ipsæ: & quum liquidum superaffluens non solùm non possit seriem illam perrumpere, & à contactu sejungere partes illam componentes; immo easdem magis in contactum cogat, & occlusionis vim validiorem reddat; fiet, ut

&

& illa prima series subsistat quasi quid obturans canalem, & ad ipsam subsistere cogitur Liquidum posterius affluens. Exempla hujusmodi occlusionum maximè familiaria sunt iis, qui versati sunt in experimentis, ad quorum administrationem necessariæ sunt fistulæ vitreæ angustiores, per quas trajiciendum sit Liquidum aliquod etiam liquidissimum. Subsistunt enim illa Liquida intrà hujusmodi fistulas nullo negotio; sed summo labore opus deinde est, ad hoc ut Liquidum, quod subsistit, agatur in fluxum per ejusmodi fistulas angustissimas: & ut hoc etiam addam, non solùm id contingit in fistulis conicis, sed etiam in cylindricis; in utrisque tamen eadem de necessitate, ut nullo negotio patet ex expositis præcipuè in parallelogrammo Fig. IV. Non solùm autem obvium exemplum est Liquidorum in canalibus subsistentium, eoquod ipsa Liquida canalem obturent iis, qui in ejusmodi experimentis versati sunt; sed quibuscunque etiam rudibus, qui toto statim impetu vas, non ita exilis colli, & Liquido plenum invertant ita subitò, ut quod orificium rectà respiciebat sursum, respiciat rectà deorsum. Liquidum enim tum non effluit; sed subsistit: qua quidem in re licèt plurimum habeat partium aeris externi vis; suam tamen confert operam etiam illud totum, quod exposuimus.

PROPOSITIO XXVII.

Si ad principium canalis contineatur Liquidum erogandum per alios canales, successivè exlateribus ejusdem canalis derivatos: canalis, quò magis in longum protrahitur; erit semper magis ac magis angustus; seu fiet quasi conicus: & idem continget in arboribus, ramos per latera sursum ex ordine emittentibus.

SIt canalis A B F, per cujus latera A F, B F successivè deriventur alii minores canales O R C, I S D, V G, T H: & in ima parte canalis A B I O contineatur Liquidum, quod implere debeat totam reliquam longitudinem I O F cum canalibus per latera derivatis. Dico partem canalis A B I O debere esse amplissimam, partem R S T V debere esse angustiorem, partem T V F angustissimam, hoc est totam A B F longitudinem debere esse

conicam. Quoniam in ſpatio A B I O continetur totum Liquidum, quod implere debet canales I D S, O C R, & quicquid eſt reliquum ad uſque F, igitur poſtquam ex ſpatio A B I O truſum eſt totum Liquidum, quod continet, eoque repleti ſunt canales O C R, I D S; id, quod ex ſe ipſo ſupereſt, erit minoris molis, quàm antequam impleret eoſdem canales O C R, I D S; adeoque minus ſpatium occupabit, ſed antequam ejuſmodi canales implerentur, occupabat ſpatium A B I O, igitur poſtquam illi canales impleti ſunt, occupabit ſpatium minus, ſeu erit ſpatium R S V T anguſtius; & eodem modo progrediendo, & implendo ſuccedentes ramos, ſpatia implenda à Liquido, quod iis impletis ſupereſt, erunt ſemper magis ac magis anguſta, ſeu tota longitudo canalis A F B fiet conica. Quod autem ad plantas attinet, conſule Summum Naturalis Reipublicæ Dictatorem MALPIGHIUM; & ipſo pronunciante intelliges, gemmas arborum idem eſſe, ac ramos earundem; & gemmas ſive ramos nihil aliud eſſe, quàm faſciculum, ſeu manipulum ex iis filamentis, ex quibus earundem arborum trunci conſtituuntur. Ubicunque igitur per truncum arboris erumpit gemma vel ramus; ad eum locum plurima filamenta ex iis, quæ truncum componunt ab imis uſque medullæ trunci filamentis cum aliquot aliis ex circumpoſitis in manipulum collecta, deflectunt verſùs latera extrorſum, quouſque ad corticem uſque perveniant: inter cujus filamenta ſibi viam faciunt ad exteriora, & in gemmam ſeu ramum erumpunt. Hinc fit, ut quæ filamenta abeunt in ramos, non verſùs ſummum arboris extendantur; ſed veluti à recto tramite declinantes per latera, ſibi viam faciant non ſurſum per longitudinem arboris, ſed tranſverſè per amplitudinem ejus, & velut extra arborem abeant, ex quibus fit, ut ſi concipias verbi gratia abietem, & à radicibus ſurſum aſcendas per trunci longitudinem ad uſque primum ordinem ramorum; in toto trunco, qui comprehenditur inter radices & primos ramos, continentur omnia filamenta, quæ conſtituunt totam altitudinem arboris, continua à radicibus uſque ad ſummum ejus: ſed ultra hæc continentur alia filamenta, quæ per latera vim ſuam exerunt, & ad diverſas altitudines arbo-

ris

ris erumpere foras possunt; & quum erumpunt, dicitur arbor gemmam producere, gemma ramum, quum autem gemma nihil aliud sit, quàm fasciculus ex hujusmodi filamentis, igitur ad primum imum ordinem ramorum in abiete è trunco abietis extra ipsum derivantur tot manipuli filamentorum, quæ ipsius crassitiem ex parte constituebant, quod sunt rami, unde succedens trunci pars inter primum, & secundum ordinem ramorum ex filamentis tantò paucioribus constabit, quàm prima ima trunci pars posita inter radices, & primum ramorum ordinem, quot ex se illa emisit ad productionem ejusdem primi ordinis ramorum, unde secunda trunci pars, inter primum & secundum ordinem ramorum posita, erit tantò gracilior prima inter radices & primos ramos, quantùm exigit universa illa multitudo filamentorum, quæ abierunt in ramos primi ordinis. Similiter ex hac secunda portione trunci absumentur plurima filamentorum, ex quibus constat, in secundos ramos, unde tertia succedens tantò paucioribus filamentis constabit, quot derivata sunt in ramos secundi ordinis; atque ita deinceps progrediendo unaquæque trunci pars, posita inter duos quosque ordines ramorum sibi ex ordine succedentium, erit exilior unaquaque portione trunci posita inter duos quosque ordines ramorum sibi ex ordine præcedentium, unde tota longitudo illius arboris in figuram conicam aptabitur: ex quibus deduces insuper; si velis, ut arbor cylindrica perseveret, prohibe ne gemmæ erumpant, vel erumpentes lacera; vel si jam in ramusculum adoleverint, ramusculum amputato: & hujusmodi artibus utuntur, qui arborum colendarum curam gerunt; easque aptare debent ad varios usus hominum non in figuras conicas, quales navium malis conveniunt, & iis palis, qui in ædificiorum substructionibus solo præcipuè uvido adigendi in ipsum sunt festucis; sed in cylindricos quàm maximæ ad formandas trabes longitudinis, crassitiei cujuslibet æqualis ad sustinenda quæcunque pondera contignationum.

PROPOSITIO XXVIII.

Tam truncus arteriæ à primo ordine ramorum ad usque summum, quàm rami ramorum, & qui nascuntur ab illis, debuerunt esse conici: & ultimi ramorum omnium; aut abeunt in venas, aut constituunt instrumentum illud, quod appellamus Glandulam, & cujusmodi illud sit, non hic demonstratur; sed indicatur solùm: universa series ramorum à primo ordine trunci usque ad ultimos ramorum ramos ejus debuit esse fabricæ, cujus opera fieret, ut sanguis per arterias fluens non esset sibi ipsi fluendi vis, & impedimentum; superaret resistentias occursuum; & contrahentibus se villis, membranas arteriarum constituentibus, non extruderetur ex immissario trunci; quæ eadem fabrica, exceptis instrumentis extrusionem hanc impedientibus, multò magis necessaria etiam in canalibus Liquida viscida vehentibus: ac denique, quæ sit ejusmodi fabrica, quantùm rei præsenti satis superque est, etiam ostenditur.

IN Fig. IX. sit canalis A B F truncus arteriæ magnæ, canales D, C, G, H rami per latera trunci; & ab iis intelligantur producti alii, & ab his alii, atque ita deinceps spectantes ad partes omnes sursum, deorsum, & per latera undecunque. Dico primò truncum arteriæ à primo ordine ramorum D, C ad usque summos G, H, & omnes ramos ramorum, & qui nascuntur ab illis, debere esse conicos. Sit portio A B O I, inter Cor, & primum ordinem ramorum D, C posita, cujuscunque figuræ velis. Quoniam in illa portione A B O I contineri semper debet ille sanguis, qui debet successivè implere canales per latera, & truncum succedentem, igitur ut superiùs truncus R S T V debebit esse angustior, quàm A B O I: & quia per totam longitudinem trunci R S T V densissimi ramuli undecunque per latera oriuntur, hinc fit, ut tota longitudo portionis R S T V non sit cylinder gracilior cylindro A B O I; sed sit re vera conus, cujus pars amplior ad R S, angustior ad T V: & quum hoc ipsum de omnibus ramis, & ramis ramorum dicendum sit; patet prima pars propositionis.

Dico secundò, si concipiatur terminus F tanquam illa summa pars arteriæ, ad quam erumpere desinunt rami; illam dico abire in venam; ita ut vena sit arteriæ continua: vel antequàm venam efformet, seu in ipsam abeat; formare illud instrumentum, quod ap-

appellamus Glandulam. Dico autem, hæc, ut ex ſuis cauſis ac neceſſitate conſtarent, exigerent totum illud opus, quod ſibi vindicat machina, & conſtitutio Glandularum, motus Liquidorum, & ſeparatio Liquidorum à Liquidis, quæ ope earundem Glandularum fit. Id verò, quum ſit fuſiſſimum quiddam, plenum motionibus variis, & per mille propoſitionum ſeries ducendum; ſolùm hic indico ubicunque opus eſt, & naturæ neceſſitas exigit, formari Glandulam poſſe, ſi à ſummo ramo arteriarum, vel etiam à quacunque parte ramorum, aut trunci deducatur canaliculus non conicus, neque emittens ramos; ſed cylindricus: & vel advolutis in ſpiram, vel plicatus in plicas; vel etiam neque intortus, neque plicatus; ſed extenſus per longitudinem, quantam res exigit; per quam ſive plicatus ſit & intortus, ſive explicatus & directus, ſit ejuſdem amplitudinis, & ſine ramis; ac demum abeat in canalem ampliorem cum vena continuum: inſuper fluat per ejus longitudinem ſanguis de more, & ex univerſa interna ſuperficie canalis originem ducant canaliculi alii hiantes in cavitatem ejuſdem canalis, quales ab interna ſuperficie inteſtinorum originem ducunt venæ lacteæ, hiantes in cavitatem eorundem: & quemadmodum hæc per totam longitudinem inteſtinorum feruntur ad exteriora, & extra inteſtina per meſenterium ducuntur, quouſque confluant omnes in unicum alveum lumbarem: ita canaliculi illi, hiantes in cavitatem arteriæ intortæ, extra membranas ejus ferantur per pelliculam aliquam, quæ & ipſos, & canalem, ex quo derivantur, aptè liget & ſiſtat, & in communem aliquam cavitatem deducat. Dico, inquam, ſi hæc dentur, hanc vel non abſimilem eſſe Glandularum fabricam, quantùm ad arteriam pertinet; dummodo addas canaliculum illum arteriæ, poſtquam ſuperaverit totum illum tractum, ex quo erumpunt canales tranſverſi reſpondentes venis lacteis, debere ampliorem fieri, & mutari in venam, ſeu formare venæ alicujus radicem. Rei exemplum luculentiſſimum, & veluti maximam Glandulam patentem oculis habes in inteſtinis, ille etenim canalis oblongus eſt: & ſi tenuia inteſtina ſolùm conſideres; ſunt omnia ferè ejuſdem amplitudinis. Per totam autem inteſtinorum tenuium longitudi-

nem ducuntur lacteæ, ut notum eſt; per longitudinem autem craſſiorum, aut lacteæ nullæ, aut pauciores; craſſa inteſtina multò ampliora tenuibus; tenuia inteſtina plicata in mille anfractus, ut notum etiam cuilibet per amplitudinem abdominis in nobis, aliiſque animalibus. In pluribus autem ruminantibus non ſolùm inteſtina levia plicantur in illas plicas per latitudinem abdominis; ſed ipſorum portio ſibi ipſi advolvitur in ſpiram per ejuſdem abdominis longitudinem; in quas poſitiones intortas, & plicatas venire, & perſiſtere ſemper coguntur vi meſenterii, quocunque motu, & preſſione cavitas abdominis agitetur. Loco igitur inteſtinorum levium arteriolam hanc capillarem concipe intortam, vel inflexam, vel directam etiam, ut ſuo loco oſtenditur; loco lactearum concipe canaliculos alius ordinis, ſed eodem modo conſtructos; loco inteſtini coli concipe arteriam jam ſe ipſa ampliorem, & velut in radicem alicujus venæ abeuntem, ſeu radicem illius venæ efformantem: & quemadmodum intrà cavitatem inteſtinorum levium ſecernitur à fæcibus chylus; ita in cylindrica illa arteria ſecerni humorem aliquem; & per ſuos canales, lacteis reſpondentes fabrica & uſu, ſecerni à ſanguine, & extra arteriam derivari illud Liquidum, quod ſecerni intrà arteriam illam potuit, determinatio ſolùm gradu velocitatis inſtructum in motu ſanguinis per ipſam fluentis: & quemadmodum per inteſtinum colon, & rectum extra inteſtina mittitur id, quod ex chylo in lacteas derivato ſupereſt: ita per ampliorem illam partem, in quam abit arteria expoſita, mittitur extra eandem arteriam illud, quod ſupereſt ex Liquido derivato in canaliculos reſpondentes lacteis, hoc eſt per partem illam ampliorem extra arteriam ducitur ſanguis, qui eſt id, quod ſupereſt ex Liquido derivato, & revehitur proinde in venas. Ex qua etiam ſimilitudine ſola vides rem non ſolùm facilem, ſed neſcio quid neceſſitatis ex ſe ipſa præferentem; ut vel ſola illius contemplatione, immo verò ſola illius expoſitione audita, licèt nulla addatur demonſtratio rei, quaſi veram fateri cogaris; immo arbitreris te injuriam facturum tam eleganti meditationi, ſi illam ipſam veram non judicares. Quid ſi demonſtrationes adderem? ſed de his hactenus.

Dico

Dico jam tertio, univerſam arteriarum ſeriem, à primo ordine ramorum trunci ad uſque ultimos ramorum ramos, ejus eſſe debuiſſe fabricæ, qua impediretur, ne ſanguis eſſet ſibi ipſi fluendi vis, & impedimentum; ſuperaret reſiſtentias occurſuum; & à contractione villorum, membranas conſtituentium, non extruderetur per immiſſarium trunci: quod manifeſtum eſt ex expoſitis. Quoniam enim univerſa arteriarum ſeries conica eſt, & fluxus ſanguinis per ipſas eſt ab ampliori orificio verſùs anguſtius, & in tali fluxu Liquidi per canales conicos omnia illa incommoda fluxum prohibentia ſuccedunt, ad hoc igitur ut ſanguis fluere per arterias poſſet, fabrica arteriarum ea eſſe debuit, per quam ſanguis non extruderetur ex immiſſario; non ſiſteretur ad occurſus cum membranis; non ſiſteret ſe ipſum ad emiſſaria anguſta, qualia ſunt emiſſaria ſingularum arteriarum, quæ ſunt exiliores capillis.

Dico quarto, hanc ipſam fabricam, exceptis impedimentis extruſionem prohibentibus, multò magis neceſſariam fuiſſe in canalibus Liquida viſcida ducentibus. Quoniam enim Liquida ſupponuntur viſcida, igitur ſingulæ ipſorum partes, & ad mutuum contactum plurimum hærent; & plurimum hærent ad contactum membranarum conſtituentium canales, per quos fluunt, ſi igitur perducantur prope immiſſaria anguſtiſſima, ita ut partes, ejuſmodi Liquida componentes, veniant in illam ſuperiùs expoſitam poſitionem, qua canales occluduntur; vis illius occluſionis non pendebit à ſola preſſione membranarum comprehendentium, & ſuperaffluentis Liquidi ab immiſſario; ſed componetur ex momentis harum ipſarum facultatum, & momento lentoris, quo illæ partes ad contactum hærent, unde momentum occluſionis in Liquido viſcido erit majus momento occluſionis in Liquido conſtante ex partibus ſolutiſſimis, unde in canali viſcidum ducente multò magis neceſſaria erit fabrica occluſionem illam prohibens. Pari de neceſſitate Liquidum viſcidum, occurrens membranis, hærebit illis magis, quàm Liquidum non viſcidum, unde expoſitæ fabricæ neceſſitas major. Contra verò quia etſi canalis conicus ex ſuperiùs demonſtratis, contrahentibus ſe villis, trudit

con-

contentum Liquidum extrà emissarium, quia tamen Liquidum in casu nostro viscidum supponitur, hoc est supponitur & hærens suis partibus, & hærens membranis canalem constituentibus multò magis, quàm Liquidum non viscidum, igitur divelletur à membranis multò difficiliùs, seu extruderur extra immissarium multò difficilius, quam Liquidum non viscidum, unde minor erit necessitas instrumentorum extrusionem impedientium, ut proposuimus.

Expositurus, quænam demum debeat esse fabrica canalium omnium in genere conicorum Liquidum quodlibet ducentium ab ampliori in angustiorem partem coni, video machinam tam facilem, atque elegantem, ut de ipsa cogitare nunquam desinam; & illam nunquam satis admirari me posse judicem. Unde ostensum est in superioribus fieri, ut immineat periculum illud occlusionis à solo fluxu Liquidi, per canalem fluentis? an non ex eo, quod, supposito cono recto, Liquidum ita fluit per longitudinem canalis, ut duæ partes oppositæ ex iis, quæ Liquidum constituunt perductæ ad contactum laterum oppositorum A D, B F, ita eadem latera contingunt, ut recta N M, conjungens contactus, constituat angulos A N M, B M N æquales? si igitur fieri Fig. VIII. posset, ut hæc linea conjungens contactus N, M non esset ad æquales angulos cum lateribus A D, B F, sed inæquales; ex demonstratis in Fig. V. & VI. statim fieret, ut sphærularum aliæ seorsim, & sejunctæ ab aliis truderentur ad immissarium ab obliquis pressionibus A D, B F: & si versùs immissarium trudi non possent propter Liquidum superaffluens; sequerentur motum illarum, quæ per emissarium truderentur; atque ita omne periculum occlusionis semper tolleretur. Quid autem? an non statim mutabitur ille positus lineæ N M; ita ut cogatur venire in inæquales angulos cum rectis A D, B F, si loco coni recti ponatur conus obliquus? Converte igitur animum ad Figuram IX, & ramificationem canalium; & rem factam invenies. Quid enim sunt canales C, D, G, H; nisi canales conici quidem, sed qui singuli obliqui sint; & obliqui quidem, quia obliquè ponuntur longitudine trunci A B F; & adhuc magis obliqui,

quia

quia latera, à quibus derivantur, & ipsa obliqua sunt ad longitudinem mediam, quum sint latera canalis conici: & quum, quod dicimus de ramis trunci A B F, dicendum sit etiam de ramorum ramis; vides quàm illud sit factu facile, quod necessarium erat; & quàm sit simul jucundum, atque admirabile. Huic positioni canalium addendum est, illam æquabilitatem motus, in partibus Liquidum constituentibus, supponi quidem posse, ut demonstrationes abstractæ bene procedant; sed physicè, & re ipsa fortè non datur, vel saltem datur minùs frequenter. Unde eo de nomine minùs frequenter immineret periculum illud occlusionis à solo fluxu Liquidi pendentis: quia tamen aliquando, etiam posita inæqualitate, & nullo ordine motuum in partibus Liquida componentibus, fieri potest ex ea ipsa confusione motuum, ut partes Liquidum constituentes veniant in positionem, qua cæteroquin fieret, ut canalis occluderetur, si esset conus rectus; hinc posito cono obliquo, semper præstò est causa, partes ab illa positione dimovens, & agens seorsim singulas, & separatas ab aliis ad contactum positis, in emissarium canalis: & huic ipsi causæ opem ferunt villi contractiles advoluti superficiei canalis, nituntur enim ipsi, dum contrahuntur, per plana æquidistantia plano immissarii; ex cujus nisus positione fit, ut partes Liquida componentes, per quas planum transit, nunquam ad contactum sisti possint; sed ad partes oppositas urgeantur, & ad partes oppositas moveantur, si possint; si minùs, agantur in emissarium nihil resistens non conjunctæ; sed sigillatim, atque seorsim singulæ, ut ex iisdem figuris V. & V I. patet: ac demum intelliges ad hanc ipsam rem suam operam conferre musculos, & quicquid motuum est ad superficiem externam canalium, eosdem canales introrsum urgentium, ejusmodi enim motus partium ad contactum canalium positarum in corporibus animalium, dum vivunt, semper dantur; sed inæquabiliter, & nullo ordine, unde inæquabili quodam motu agunt semper partes Liquidorum per canales fluentium, hoc est easdem partes prohibent, ne ad contactum sistant: & si eædem illæ pressiones externæ aliquando ad contactum sistunt; quum illæ statim mutentur, statim tollitur ille contactus

ſola obliquitate coni reſtituente. Gradus jam faciendus eſſet ad exponendum, qua ratione ſe habere debeat fabrica eorundem canalium, ad hoc ut Liquidum ſuperaret occurſus cum membranis; ſed illud exigit totam doctrinam circuitus ſanguinis, quod mirum quantæ molis eſt! Solùm proinde hic addimus, quod eſt rei præſentis, ad ſuperandam reſiſtentiam illorum occurſuum neceſſarium eſſe, ut vis fluxus tanta ſit, quæ ſuperare poſſit reſiſtentiam vigentem in ſingulis partibus arteriarum, ad quas Liquidum occurrit; atque inſuper oportere, ut Liquidum è canali poſſit effluere. Ad hoc ſecundum pertinet ille canalis cylindricus, poſitus circa ipſam mediam longitudinem canalis, de quo in Fig. VII. Ut verò poſſit ſuperari reſiſtentia occurſuum omnium, ponendum eſt ad immiſſarium canalis conici vis aliqua, quæ Liquidum in canalem trudat tanto cum impetu, ut momentum, quo truditur, hoc eſt, quo fluere debet per canalem, ſit majus momentis omnium reſiſtentiarum, quæ vigent per totam longitudinem canalis ramorum, ejus, & ramis ramorum, & qui naſcuntur ab illis, quæ in arteriis animalium incredibile quantæ ſint! Hujuſmodi vis ad immiſſarium arteriarum eſt vis, qua per contractionem ſuperadditam cor contrahitur, de qua in proxima: in canalibus autem ducentibus aerem intrà pulmonem, qui & ipſi conici ſunt, & eodem modo per pulmones diſtributi, ac arteriæ per corpus, exceptis extremitatibus ramorum, eſt immenſum pondus aeris in cavitate trunci aſperæ arteriæ ſemper ultro nitentis: & quia hujuſmodi pondus, ſi toto impetu rueret, aut disjiceret pulmonis molem, aut omnino occluderet canales ſanguinis, & impediret fluxum ejus per pulmones; præſtò fuit admirabile conſilium Divinæ Mentis, & inſtruxit ſummam aſperam arteriam inſtrumento Laryngis, quæ nihil aliud eſt, quàm quædam dixerim menſura impetus aeris, & quantitatis ejus, machina nempe, qua fit, ut aer intrà datum tempus non toto ſuo impetu, & quacunque quantitate in pulmonem ruat; ſed illo ſolùm impetu, & illa ſolùm quantitate, quæ neceſſaria eſt, ad hoc ut pulmo in naturali ſtatu conſervetur; & per ipſum ſanguis fluat. Poſtremò, quum notum ſit, ad ſiniſtri ventriculi orificium, quà patet in arterias,

terias, positas esse valvulas, refluxum sanguinis ex arteriis in ventriculum prohibentes; patet in arteriis positum esse instrumentum, quo fit, ut contrahentibus se villis, contentum Liquidum non trudatur extra immissarium; & in canalibus aliis necessarium esse instrumentum aliquod vicarium valvulis, ut extrusio impediatur; & vicarium cordi, aut laryngi: cordi, ubi vis fluxus augenda est; laryngi, ubi vis eadem minuenda.

PROPOSITIO XXIX.

Etiamsi arteriæ in nullis suis partibus essent conicæ; sed tam truncus & primi rami, quàm ramorum rami ad usque ultimos essent cylindrici, vel cujuslibet alius figuræ: Liquidum per ipsas fluens occurret superficiei internæ, & nitetur quaquaversum in ipsam per totam longitudinem arteriarum, initio sumpto ab immissario, progrediendo per totam ramificationem ramorum ad usque ultimos; perinde ac si arteriæ essent conicæ: & recensentur summa capita resistentiarum, quæ ad occursus vigent, unde deducitur, quàm immensa debeat esse illa vis, qua per fluxum sanguinis, omnium occursuum resistentiæ simul superandæ sunt à singulis solis contractionibus cordis.

ESto jam secundo loco, sint arteriæ ramificatæ, ut in Fig. IX. sed neque truncus A B F, neque canales C, G, H, D, neque eorum ramorum rami ad usque ultimos sint conici, sed cylindrici, vel cujuslibet alius figuræ. Dico, quantùm ad id quod ad occursus pertinet, Liquidum fluens per ejusmodi canales non excursurum per eosdem canales per lineas æquidistantes lateribus B F, A F, nempe æquidistantes lateribus cylindrorum; sed fluxurum per lineas iisdem lateribus quomodolibet inclinatas, ab ipso statim immissario A B initium sumendo. Quoniam etenim per vim, qua Liquidum ex se ipso diffluit, fit, ut ejus partes non per longitudinem solùm, sed quaquaversum per amplitudinem nitantur, si igitur Liquidum, perductum ad ipsum immissarium A B, ita dispositum sit, ut partes ejus anteriores à partibus posterioribus in latera trudantur; Liquidum, statim ad ipsum immissarium perductum, non fluet solùm per longitudinem cylindri A B O I; sed nitetur etiam quaquaversum in superficiem ejus internam, seu obliquè in ipsam incidet, quoniam igitur sinister

ventriculus, facto simul impetu contractionis superadditæ, trudit per solum immissarium A B totam quantitatem sanguinis, quæ impletura est maximam partem spatii A B O I, & tota illa quantitas sanguinis implet cavitatem sinistri ventriculi, multò majorem sola cavitate immissarii A B, igitur, dum illa quantitas sanguinis per cavitatem immissarii A B agitur ex ampliori cavitate ventriculi in partibus anterioribus, truditur à posterioribus, quare partes anteriores coguntur niti, atque abscedere per latera, & impingere, atque urgere membranas, seu iisdem occurrere cujuscunque figuræ sint: superato autem spatio A B O I, quum contento Liquido faciendus sit transitus in canales C, D; & ille transitus seu fluxus fiat per directionem non æquidistantem lateribus ejusmodi canalium, sed concurrentem cum iisdem; fit, ut canalibus omnium ramorum occurrat per latera Liquidum per ipsos fluens, truditur etenim in singulos per directiones obliquas, & quaquaversum nitentes, ut facilè patet rem consideranti. Et si concipiat, dum rem contemplatur inexplicabilem illam diversitatem positionum, in quam veniunt per corpus animalium innumerabiles illi ramorum rami, & ramulorum ramuli ad usque ultimos, qui universam arteriarum ramificationem constituunt; intelliget ille, non solùm sanguinem fluentem per arterias, & unumquodque aliud Liquidum, per similiter ramificatum canalem fluens, occurrere eorundem canalium lateribus, si supponantur conici; verùm etiam si supponantur cylindrici. Verùm si, ad evitandum illum laborem concipiendi tantam illam diversitatem positionum in ramis ramorum, & ramulorum ramulis, fingeretur canalis unicus; res quantùm ad demonstrationis vim eodem modo procederet; res è suo naturali statu dimota non esset; & demonstratio faciliùs institueretur, & absolveretur: hoc autem sive faciliùs, sive difficiliùs velis concipere; ad demonstrationis vim illud & exigitur, & sufficit scire, sive arteriæ, & canales similes, sua Liquida ducentes sint conici, sive cylindrici, sive quomodocunque velis; dummodo in ramos distribuantur; quales arteriæ; Liquida per ipsos fluentia semper occurrere superficiebus internis ipsarum, cujuscunque figuræ sint; adeoque

ad

ad ſingula puncta occurſuum reſiſtentiam pati. Adde his in quolibet animalis poſitu vim gravitatis, qua inſtructa ſunt animalium Liquida, ſemper vigere; adeoque etiam in canalibus animalium cujuſcunque figuræ ſint, Liquida ex ſe ipſis diffluere quaquaverſum per latera, hoc eſt in latera canalium niti etiam præſcindendo à qualibet figura, & qualibet cauſa in fluxum agente, unde validior ratiocinii noſtri vis evadit; ut mittam alias cauſas, eundem niſum in latera canalium cujuscunque figuræ in Liquidis ipſos implentibus intrà animalium corpora promoventes.

Agè igitur jam, & ſumma harum reſiſtentiarum capita recenſeamus. Prima eſt, & quidem ſumma, quæ provenit ab exilitate canalium ad uſque capillamenta gracileſcentium; & ex illa ſubtilitate duo fiunt: primum, ut in cavitate canalis, quum emiſſarium ſit anguſtiſſimum, & ferè nullum, fit, inquam, ut nulla ferè pars contenti Liquidi ſit, quæ ejuſdem canalis ſuperficiei non occurrat; quum nullum ferè ſpatium relinquatur illi cylindrulo, de quo in Fig. VII. alterum, ut illa ipſa minima pars, quæ per ejuſmodi cylindricum ſpatium fluit, tam parum diſtet à ſuperficie canalis, ut maximam reſiſtentiam patiatur à partibus circa ſe poſitis, & pervenientibus per brevem diſtantiam ad uſque contactum ſuperficiei canalis, unde per ejuſmodi anguſtiſſimos canales reſiſtentia eſt maxima duplici de nomine: primùm, quia pauciſſimæ ſunt illæ partes Liquidi, quæ in occurſum cum ejus ſuperficie non veniant: & quæ pauciſſimæ non veniunt, per breviſſimum quaſi vectem ab illa dimoveantur, hoc eſt dimoventur difficiliùs, ſeu dimoventur cum reſiſtentia majori: quin etiam adhuc tertiò alio de nomine in iiſdem canaliculis reſiſtentia creſcit, quum etenim, ut notum eſt ex Geometricis, moles minor ad majorem non ſit, ut ſuperficies minoris ad ſuperficiem majoris; ſed pro ratione molium major ſit ſuperficies minoris, quàm ſuperficies majoris; hinc fit, ut ſuperficies canalis minoris ad ſuperficiem canalis majoris majorem proportionem habeat, quàm Liquidum fluens per canalem minorem ad Liquidum fluens per majorem; ſeu quod idem eſt, fit, ut Liquidum fluens per anguſtiorem plures contactus faciat, quam fluens per ampliorem,

hoc est majorem resistentiam habeat per angustiorem, quàm per ampliorem, quare Liquidum, transfluens ab ampliori in angustiorem canalem, resistentiæ majori occurrit: & ratione paucissimarum partium, quæ ab occursu sunt liberæ; & ratione brevioris vectis, per quem nituntur; & ratione superficiei, à qua comprehenditur canalis angustior, quæ ad superficiem canalis amplioris est in majori proportione, quàm moles Liquidorum, per eos fluentium. Secundum resistentiæ genus provenit ab angulis ramorum, qui producuntur ad loca, ex quibus derivantur. Tertium à flexionibus variis, in quas iidem rami veniunt per corpora animalium; ut patet subitò oculum admoventibus, hic enim illi curvantur in arcum; illic intexuntur in rete; illic implicantur in textus inexplicabiles; alibi plicantur in veras plicas; in hac parte constituunt veram spiram; denique flexionum omne genus subeunt: & ad unumquodque punctum singularum flexionum novam resistentiam gigni, nemo rerum Mechanicarum peritus est, qui non noverit. Hæ singulæ resistentiæ fiunt validiores à circumpositis pressionibus motuum externorum, quum enim canales animalium cedentes sint, & ducantur inter musculos & membranas, partes denique, quæ semper in aliquo motu sunt, & plerumque in motibus etiam validioribus: iidem canales ab ejusmodi motibus adiguntur intrà se ipsos; & sanguis per ipsos fluens in majorem resistentiam venit. Quæ equidem hunc nudum in modum pronunciata etsi insignem quendam cumulum resistentiarum concipere cogunt; ò quicunque es, qui ista meditaris, concipe hunc insignem quidem resistentiarum cumulum; sed scito etiam, cum hoc toto cumulo insigni resistentiarum ne minimam quidem partem concepisse te illius resistentiæ, quam re ipsa patitur sanguis fluxurus per arterias, qui scilicet immittendus est in easdem arterias à corde, hoc est cum toto hoc insigni cumulo resistentiarum, te ne minimam quidam illius virtutis concepisse, quam exerat cor oportet in singulis contractionibus suis, quarum vi trudit sanguinem in arterias, & quarum vi superat omnes resistentias, quibus eædem arteriæ contranituntur sanguini, dum in ipsas per cordis contractionem truditur. Per quantam enim longi-

gitudinem vigere exiſtimas illam reſiſtentiam, & provenientem ab exilitate canalium, & provenientem ab angulis ramificationum, & provenientem ab omni genere flexionum, & provenientem ab omni genere circumpreſſionum externarum? Ad quantam longitudinem protrahis, aut qua menſura menſuras? Carnem detrahe cuilibet ex viſceribus, ita ut ſola vaſa ſanguinis oculis ſubjiciantur: excarna jecur exempli gratia; quæ textura, Deus Immortalis, vaſorum ſanguineorum deprehenditur! admirabilis illa quidem ratione modi, quo texuntur canales; ſed illa longitudo, ad quam univerſa tela extenderetur, ſi ſingula filamenta texentia retexerentur, & in rectam lineam diſponerentur; hoc illud eſt, quod omnem admirationem & captum hominis ſuperat: à qua ut te & me ipſum ſimul expediam, addam quiddam aliud in homine facilè reſolubile, & retexendum, & in ſuam longitudinem extendendum; & quod, antequam retexeretur, in tam minima extenſione ſpatii continebatur, ut tantillæ longitudinis illud dixiſſes: & deinde permittam arbitrio tuo, ut reſiſtentiam arteriarum, & vim cordis, quæ ipſam ſuperat, concipias ut libet. Teſtem humanum tibi propono. Noſti jam eſſe illum filamentorum veluti glomerem: an noveris, qui ejuſmodi glomerem explicaverit, & glomerati fili longitudinem menſuraverit, hoc ignoro; illud ſcio explicaviſſe me glomerem illum, & fili longitudinem menſuraſſe. Hui, inquam, tu! tantumne non dicam diligentiæ atque induſtriæ; ſed tantum laboris ac tædii? ego verò, ut ad ſpectaculum admirabile faciliùs te alliciam, accedere te volo, neque diligentia neque induſtria inſtructum, neque laboris neque tædii patientem. Expende ad trutinam totum teſtem, poſtquam ſuis involucris ipſum denudaveris; & ita fuerit tempore maceratus, ut filamenta, ex quibus texitur, leviter trahentibus digitis velut ultro pareant, & glomer velut ex ſe ipſo explicetur: tum filamentum unicum è glomere paulatim deducito; & per breve temporis ſpatium tam diligenter te gere, ut ex illo glomere teſticuli deducas unam aut alteram ulnam aut plures, quotcunque velis, filamentorum: has ulnas quotcunque deduxeris, & de quarum numero certus ſis, expende pariter ad

tru-

trutinam, & obſerva quantùm pendant: & nota, ſicut & obſervare & notare debueras, cujus ponderis fuiſſet univerſa moles teſtis; ſtatim intelligis ex datis tribus hiſce terminis, dari per regulam, ut appellant, Auream quartum; hoc eſt ex dato pondere ulnarum, deductarum ex glomere dati ponderis, datur numerus ulnarum conſtituentium totum glomerem, hoc eſt datur tota longitudo filamentorum totum glomerem conſtituentium. Quid jam expectas mihi contingerit? eo modo deducendi in ſuam longitudinem totum glomerem teſtis tam facilè atque tam certò? inveni filamenta conſtituentia glomerem teſtis eſſe majoris longitudinis, quàm ſint trecentæ ulnæ Florentinæ. Cogita jam quam minima pars ſit totius corporis unicus teſtis, qui ſcilicet denudatus ſuis involucris vix æquat molem minoris nucis; inde verò cogita aut illud inexplicabile rete jecoris non laxè textum, ut teſticulus; ſed denſiſſimis filamentis canalium: cogita renes: cogita Glandulas, quas noſti eſſe innumerabiles diſperſas per corpus: cogita muſculos: cogita in his ipſis ſingulis partibus dari illas ramificationes arteriarum in ramos ramorum, & rammulorum ramulos ad uſque diviſionem minimam, quam neſcias, quæ ſit ultima: cogita hæc ad ſingulas quaſque partes corporis poſſe contingere: & quum ſingulas dico, volo conſideres pondus illud totius corporis centum ad minimum librarum, ſed ducentarum ut plurimum; minimam autem harum ducentarum librarum partem ſatis mihi eſt, ſi eſſe velis non majoris magnitudinis, quàm ſit granum milii, cujus nempe ſunt illæ Glandulæ, quæ miliares nuncupantur; quam minimam partem concipies totius corporis, ſi pondus grani milii cum pondere librarum ducentarum compares! ex ejuſmodi autem Glandulis maxima pars corporis conſtat; & partem maximam uniuſcujuſque ex iis Glandulis componit illa arteriola inflexa, vel intexta, quam ſuperiùs indicavimus; quum de inſtrumento Glandularum loquebamur, nempe ſingulæ Glandulæ, quarum longitudo quanta longitudo grani milii, conſtant ex arteria inflexa, vel advoluta, vel intexta, ut teſtis; quæ ſi explicetur, & in ſuam longitudinem extendatur, forte ſuperabit longitudinem totius grani milii exceſſu, quem nunquam crederes,

ex

ex quibus fit, ut quum totum corpus animalis ſit veluti cumulus Glandularum minimarum, hoc eſt ſit veluti cumulus arteriarum inflexarum plicatarum, uno verbo in minimum quidem ſpatium coactarum; ſed tam artificioſè, ut in illo minimo ſpatio plurimum longitudinis contineatur; fit, inquam, ex his omnibus, ut licèt altitudo hominis non pertingat ad ulnas tres: longitudo tamen arteriarum, quæ in hac longitudine tam brevi continetur, ſit quiddam immenſum, & omnem menſuræ opinionem excedens. In quorum equidem contemplatione ſi hæreas aliquantiſper firmiùs, fidem ex te ipſo facies iis omnibus, quæ de vi incredibili cordis, ut ſuperet reſiſtentiam arteriarum, evincit Vir prodigiorum in demonſtrationibus BORELLUS; quemadmodum eſt Vir prodigiorum in obſervationibus MALPIGHIUS.

PROPOSITIO XXX.

Dato canali quolibet, ad quas partes debeat eſſe fluxus intrà ipſum, ex ſola externa ejus habitudine certò deducere.

OMnia genera canalium, qui continentur in corporibus omnium, quantum viderim, animalium, ad duo ſumma capita rediguntur, alii enim utrinque hiant; alii ab altera partem ſolum. Qui ab altera parte ſolum hiant, ſunt canales aeris, qui quidem hiant ad principium, unde ducitur in ipſos aer; ſed intrà pulmones, aut pectus, aut partes corporis, ad quas feruntur, deſinunt in folliculos Malpighianos impervios: & quum nemo ſit, qui non noverit, quanti ſit aer in corporibus animalium; nemo etiam eſt, qui non intelligat, quantæ ſint dignitatis, atque amplitudinis canales ejus. Ad hanc claſſem canalium, ad alteram ſolum partem hiantium, pertinent inteſtina, quæ cæca nuncupant, in quorum commemoratione etſi fortè videbor inaniter ſolicitus, quaſi rem conſiderem nullius momenti: ſi tamen diligentius examines, videbis etiam inteſtina cæca non minoris eſſe facienda, quàm fiant canales aeris, tanti illa ſunt uſus, ac neceſſitatis. Primo etenim etſi inteſtinum cæcum in homine, poſt-

quam exclusus est ex utero, vix ullius momenti sit: intrà tamen uterum maximi est usus. Hic tamen non sita est summa rei; verum excurrendum est per varia genera animalium, in quibus tanta est varietas, multiplicitas, longitudo, atque amplitudo hujusmodi intestinorum, ut plurimi sint pisces, quibus maxima pars intestinorum nihil aliud est, quàm multiplicitas cæcorum admirabili quodam artificio positorum, vel circa ventriculum, vel per longitudinem alicujus intestini medii; vel ita pendentium ab ampliori quodam sacco, ut repræsentent veluti manum divisam in quinque, aut plures digitos; à quibus singulis digitis rursus producatur alia manus, quæ & ipsa spargatur in quinque aut plures digitos, unde consurgit insignis numerus intestinorum cæcorum: & in piscibus non cetaceis, sive in mari, sive in lacubus, aut fluminibus vivant, vice unius intestini utrinque patentis familiaris etiam illa constitutio intestinorum cæcorum: sed in pluribus avibus intestina duo cæca longissima, artificio quodam ita hiantia in communem longitudinem intestinorum; ut quicquid è superiori parte longitudinis ad ipsorum immissaria derivatur, intrà eadem cæca trudi debeat, non vero agi per reliquam succedentem longitudinem, licèt succedens intestinum patere videatur; & è converso quum illa intestina cæca se contrahunt, in quod è sua cavitate exprimunt, non in superiorem longitudinem trudi potest intestinorum non cæcorum, sed solùm in inferiorem. Quum autem hæc cæcorum fabrica pertineat ad derivationem, & separationem chyli, nempe ad ipsum fundamentum conservationis animalium; manifestum est, intestina cæca non minoris esse facienda, quàm canales aeris, qui & ipse nihil aliud agit in animalibus, quàm tendere ad eorundem conservationem. Primum igitur canalium genus, quod continetur in animalibus, constituit illos, qui ex altera tantùm parte patent, & sunt canales aeris, & intestina cæca: canales autem utrinque patentes sunt canales omnes alii, quantùm saltem ipse viderim: & hi rediguntur ad duas summas classes figurarum, nempe vel sunt cylindrici, vel conici; seu quod idem est, vel latera opposita superficierum, à quibus continentur, sunt æquidistantia; vel concurrunt, si produ-

ducantur, versùs orificium angustius. Dico igitur, solùm spectata hac habitudine externa in quibuscunque descriptis canalibus, ex expositis statim innotescere certò, ad quas partes debeat esse fluxus intra ipsos. Et primò in cæcis, quum unica solùm pars pateat, & supponatur intrà ipsos debere dari fluxum; manifestum est fluxum Liquidi influentis non posse esse nisi ab illa parte, quæ patet versùs imperviam: quia verò in hoc fluxu Liquidum patitur resistentias superiùs expositas; hinc necessarium erit, ut vel Liquidum influxurum sit ex se ipso præditum tanta vi, quæ superet resistentias occurrentes; vel ut immissarium canalis instruatur machina, quæ influxuro Liquido vim communicet necessariam pro superandis resistentiis, si Liquidum ex se ipso eadem careret: & si Liquidum majoris sit violentiæ, quàm quæ non solùm fieri possit ab occursibus canalis; verùm sit etiam major vi, qua cohæret sibi ipsi, & suis partibus tota fabrica canalis; tum operæ pretium erit ad immissarium constituere machinam, non quæ addat momentum influxuro Liquido, sed quæ minuat: momentum enim illud influxuri Liquidi, quum sit majus momento, quo cohærent partes canalis, influxu suo totum canalem disjiceret: quod per Laryngem factum, ad immissarium asperæ arteriæ, ut expositum superius. Quoties igitur tibi objiciatur oculis canalis aliquis cæcus, considera immissarium ejus; & observa diligenter, an quicquam machinæ ad illum invenias: si illa adsit, statim intelliges absque ullius alius rei perquisitione, Liquidum influxurum aut majoris esse momenti, quam par est, ad hoc ut canalis cæcus non divellatur per influxum ejus; aut minoris, quam quòd ex se ipso sufficiat superandis resistentiis occursuum; & illam machinam pertinere ad alterutrum præstandum, nempe pertinere ad augendum, vel minuendum momentum influxuri Liquidi: si autem nulla machina occurrat; certus eris: Liquidum influere ex se ipso, vel momento gravitatis, vel momento defluxus, quod posset superare resistentias occursuum; sed non canalem divellere, & totam ejus longitudinem ad usque occlusum terminum implere ex se ipso. Intelliges pariter, si ejusmodi canalis sit contractilis, cujusmodi sunt canales omnes omnium

 ani-

animalium, per illud ipſum orificium, quod priùs fuerat immiſſarium, deplendum eſſe; & tum temporis immiſſarium abire in emiſſarium; ex quo demum deduces illud generale, in canalibus cæcis fluxum Liquidi eſſe veluti æſtum quendam, nempe fluxum, & refluxum; ita ut neque fluxus neque refluxus poſſint eſſe continui; ſed inter duos quoſque refluxus medius ſit unus fluxus; inter duos fluxus unus refluxus; ſeu quod idem eſt, deduces Liquidum per canales cæcos alternè influere, atque effluere.

Objiciatur jam, non canalis cæcus, ſed utrinque patens, ſive ſit cylindricus, ſit conicus; eadem conſiderabis, an ſcilicet ad ſummos terminos, ad quos hiat, poſitum ſit machinæ quicquam; & ex ea machinæ poſitione intelliges Liquidum influxurum eſſe, aut tanti momenti, ut minui debeat, aut tam infirmi, ut augeri. Atque ut etiam hoc ipſum intelligas, nempe an Liquidum ſit momenti validioris, aut debilioris; primò peritus ſis rerum Mechanicarum; ac tum ſeca, & obſerva diligenter totam machinæ fabricam, ex motibus etenim ejus Mechanicè demonſtratis intelliges, an motus illius machinæ addant momentum Liquido influxuro; an verò aliquid ab ipſo detrahant; atque ita rem totam perſpectiſſimam facies. Sic ex iiſdem Mechanicis, & fabrica Laryngis certò deducitur, ejuſdem Laryngis opera non augeri momentum aeris, ſed minui; atque inſuper fieri, ut intrà datum tempus, non quæcunque quantitas aeris in pulmonem derivetur, ſed ſolùm certa quædam. Ultra hæc ſi detur canalis conicus, vel cylindricus diviſus in ramos, ut ſuperiùs; & ad truncum nulla adſit machina; & tam truncus, quàm ſummi ramuli hient intrà idem Liquidum; ſtatim certò pronunciabis, Liquidum illud non fluere à trunco verſùs ramulos; ſed à ramulis verſùs truncum. Si etenim ſupponatur canalis ille replendus Liquido, intrà quod eſt; quum totum Liquidum ſit ſibi ipſi æquabile, eodem momento nititur ex orificio trunci verſùs ramos, ac nititur ex orificiis ramorum verſùs truncum; adeoque hoc de nomine poterit utrinque Liquidum admittere, & repleri per truncos, & per ramos eodem tempore, ſed quia Liquidum,

quod

quod subit canalem per ramos, quò magis agitur versùs truncum, in eò ampliores canales ducitur, sive conici sint, sive cylindrici, hoc est minorem resistentiam patitur, igitur si utrinque Liquidum influat, & per truncum scilicet, & per ramos; Liquidum per ramos influens, & minorem semper resistentiam patiens, majori momento fluet versùs truncum, quàm Liquidum fluens à trunco versùs ramulos, quod scilicet occurrit majoribus semper resistentiis, unde ad locum illum intrà canalem, ad quem ad mutuum occursum venient partes Liquidi, quæ ab oppositis orificiis canalis utrinque patentis in ipsum canalem influxerant, dabitur momentum Liquidi, quod influxit per ramulos, majus momento Liquidi, quod influxit per truncum, unde hoc ab illo urgebitur, & trudetur, & repelletur versùs orificium, ex quo influxerat; seu fiet fluxus per canalem non è trunco in ramulos, sed in truncum è ramulis; & perductum ad usque Liquidum circumfusum, excitato per breve tempus duraturo æstu, quiescent omnia, tam scilicet circumfusum Liquidum, quàm liquidum contentum in universo canali; sive truncum, sive ramos minores, sive minores ad usque ultimos spectes: si verò idem canalis non sit intrà Liquidum, quo implendus est; tibi autem offeratur, & nihil machinæ ad orificium majus occurrat; statim intelliges similiter (undecunque demum derivari debeat Liquidum, quo implendus est) fieri non posse, ut Liquidum illud fluat à trunco versùs ramulos, ut exemplo jam demonstrato patet, quare in genere dato ramoso illo canali sine machina ad orificium trunci, semper illud certò pronunciabis, atque constitues, Liquidum per ejusmodi canalem fluere non posse à trunco in ramos, nisi ad truncum detur Liquidum, quod suo momento superare possit totam resistentiam ramorum canalem constituentium: & si ejusmodi Liquidum ad illud orificium non occurrat, occurrat autem aliud Liquidum intrà ramulos; certo pronunciabis, atque constitues, intrà illum canalem fluere Liquidum illud, quod ad ramulos invenis; & fluxum in illo canali esse à ramulis versùs truncum, non è converso.

Canalem cylindricum non ramosum, & nulla machina ad alteru-

terutrum orificiorum instructum, in animalibus adhuc nullum deprehendi. Datur quidem in ipsorum multis longissima longitudo intestinorum in quacunque sui parte ejusdem amplitudinis; sed ad ipsorum principium datur machina ventriculi, cujus vis superat resistentiam intestinorum, & intrà ipsorum cavitatem trudit cibum præparatum. Datur in summis arteriis protractio cylindrica Glandularum inflexa in spiram, aut plicata, aut intexta in reticulare opus, aut si quid ex his non absimile: sed & ad earum productionum cylindricarum principium præstò est impetus sanguinis cylindri resistentiam superans, & per totam ejus longitudinem sanguinem eundem agens. Quum igitur ex superioribus contractio canalis cylindrici non ramosi ex æquo versùs utrumque orificium trudat contentum Liquidum; quoties occurris in quolibet animali alicui canali cylindrico non ramoso, observa, ad quam ejus partem sit machina, & Liquidum intrà canalem illum à loco machinæ derivari certò pronunciato; & fluxum per canalem illum esse à loco machinæ versùs orificium oppositum: sed & istud alterum, quod est admirabile quiddam, intrà hujusmodi canales cylindricos non ramosos eadem facultate, qua sit fluxus à machina in oppositum orificium, fieri posse refluxum ab orificio in machinam, vel versùs machinam: & si prohibeatur effluxus Liquidi, postquam totus canalis impletus est; refluxus ille vel minima quacunque facultate canalem introrsum urgente excitari poterit: & si Liquidum illud fuerit maximè solutum, refluxus excitabitur per minimas undas, quæ extendentur per totam longitudinem cylindri ad usque locum machinæ: sed hujusmodi undæ non sunt hic explicandæ ulteriùs; sed pertinent ad altissima illa mysteria nervorum, in quibus quantum latet! & in quæ penetravit quàm nullus! Jam igitur ad motum Bilis.

PRO-

PROPOSITIO XXXI.

Bilis non fluit à trunco versùs ramos, sed è converso

NOtum jam est alterum genus animalium dari, in quibus adest folliculus fellis; alterum, in quibus abest. In omnibus per totam extensionem canalium Biliferorum intrà jecur circumponitur capsula, ut appellant jecoris, quæ nihil aliud est quàm musculus. Hic musculus non extenditur ad truncum canalis Biliferi, qui extra jecur est; sed ipsi advolvi ad illum ejus terminum incipit, ad quem idem canalis jecur subit, unde totus truncus, extra jecur positus, nudus est ab illo involucro musculi. Ultra hæc ad orificium illius trunci non solùm nulla datur machina intrò agens, sed datur valvula in intestina ducens, quæ impedit, ne in illum truncum agatur quicquid intrà ipsum ex intestinis agi tentaret: quæ valvula est obliqua insertio ductus Biliferi in intestina. Dico igitur his positis, ex demonstratis patere pluribus de nominibus, in animalibus vesicula fellis carentibus fel non à trunco canalis hepatici in ramos suos, seu intrà jecur fluere; sed ex jecore, & ramis in truncum canalis hepatici. Quoniam enim in ejusmodi animalibus, canales ducentes Bilèm non demerguntur toti in ullo Liquido, quod ex se ipso posset influere in eosdem canales; Liquidum, quod continent, derivari non potest ab intestinis; quum valvula impediat, & nulla detur machina inter valvulam, & finem ductus hepatici, quà Liquidum, undecunque velis deducendum, demum agi possit in ramos ejusdem ductus; ac denique intrà ramos ejusdem ductus occurrit Bilis, illa igitur Bilis non habetur à trunco; adeoque habetur à ramis, & in eos agi non potest à trunco, quum desit machina, igitur habetur à summis ramis, ad quos proinde aderit instrumentum ipsam separans, eamque derivans intra canales Biliferos. Insuper quum superiùs ostensum sit, eò majorem esse necessitatem machinæ ad orificium trunci, quum Liquidum agendum est à trunco versùs ramos, quò liquidum est viscidius.

Bilis

Bilis autem eſt Liquidum maximè viſcidum, igitur ſi fluere debuiſſet à trunco verſùs ramos, multo magis neceſſaria fuiſſet machina, hoc eſt neceſſaria fuiſſet machina majori vi trudens a trunco verſùs ramos: & tamen ad orificium trunci Biliferi non ſolùm non datur machina iſtæc majoris vis trudentis; ſed datur omninò nulla: inſuper non ſolùm non datur machina ad initium trunci Biliferi verſus ramos agens; ſed totus truncus ductus hepatici, hoc eſt tota portio ductus Biliferi, quæ extra jecur eſt, ad uſque inteſtina, nullum habet advolutum muſculum, qui ceteroquin urgere poſſit Bilem verſus jecur, ſi initium fluxus ejus eſſet à trunco in ramos, atque ulterius per totam longitudinem ramorum, qui muſculus negatur trunco extra jecur poſito, conceditur ramis omnibus per jecur diſperſis: qui equidem non ſolum non urget Bilem a trunco verſus jecur, immo reſiſtit cuicunque facultati, quæ influxum tentaret à trunco in ramos; & è converſo promovet Liquidum à ramis verſus truncum, ſeu facit ad faciliorem fluxum ejus ex ſuperius demonſtratis: quod Conſilio planè Divino factum eſt propter lentorem Bilis, quæ ſcilicet facilius ſubſtitiſſet, licèt fluens ab anguſtioribus canalibus in ampliores; niſi membranis contractilibus ſuorum canalium adjunctus eſſet verus muſculus, quo illæ contrahuntur per contractionem ſuperadditam, qua fit validior contractio naturalis membranarum, quare patet Bilem a trunco in ramos fluere non poſſe; & quia deſunt, quæ adeſſe deberent, ſi eo fluxu flueret; & quia adſunt, quæ non deberent adeſſe. Ex viſcida autem natura Bilis, & additione hujus muſculi, quo oſtenditur, quam facile illa ſubſiſtere poſſet etiam in naturali ſtatu, ſtatim intelligitur, quam facilè illa ſubſtitura ſit, ſi fiat aliquantò craſſior, ſeu lentior; ut ſi ab ipſa auferatur ſpiritus, aut humiditas aquea per calorem, aut quæcunque alia affectio non naturalis ipſi. Et ex his intelligitur ſubitò, cur tam facilè ac tam frequenter in folliculo fellis lapideſcat, & in canalibus ſuis per jecur diſperſis; quemadmodum frequentiſſimè factum deprehenditur ſecando cadavera plurimorum hominum diverſo morborum genere confectorum. Et non abſimili à fonte petendus eſt unus ex modis (plurimi etenim

&

& illi ſunt, quemadmodum in morbis ſingulis, quos jamdiu in lucem emiſimus) producendi morbum regium, ſive icteritiam, ſi craſſior nempe ita fiat Bilis, ut ſubſiſtat, atque ita influxum ejus è Glandulis in canales Bilis impediat. Ex quo fit, ut, quæ continuè ſeparatur in Glandulis, non derivetur ex eiſdem in canales Bilis; ſed refluat ſeparata quidem à ſanguine, ſed miſta cum eodem, hoc eſt non cohærens cum partibus ſanguinis, ut cohærebat prius; ſed neque deducta extra ſpatium, intrà quod & partes ſanguinis, & partes Bilis non cohærentes cum ſanguine continebantur, & continentur: ſed hæc obiter, quare in animalibus folliculo fellis carentibus patet fluxum Bilis non eſſe è trunco in ramos, ſed è converſo: in animalibus autem veſica fellis inſtructis nulla datur machina ſimiliter ad principium trunci; ſed quia datur folliculus ad ſummam canalis ciſtici, & aſſerere cuique obvium eſt folliculum illum eſſe machinam, quam quærimus, & fieri, ut vis folliculi agat Bilem per ductum ciſticum in ductum hepaticum, & ex ductu hepatico in ramos ejus; hinc quid id rerum ſit videamus oportet. Primò autem obſervandus eſt diligenter poſitus, quo ſe habet longitudo canalis ciſtici ad longitudinem ductus hepatici, ille enim poſitus rem totam explicat, atque continet. Longitudo igitur ductus ciſtici ad longitudinem hepatici, non eſt perpendicularis, ſed obliqua; & ita quidem obliqua, ut angulum cum illo ductu contineat acutum quidem ad partes jecoris; obtuſum ad partes inteſtinorum. Dico igitur primò, ex tota hac poſitione debuiſſe innoteſcere cuicunque obſervatori, fluxum Bilis naturalem eſſe è veſicula in inteſtina; non è veſicula in jecur. Dico autem cuicunque obſervatori, non autem obſervatori perito rerum Mechanicarum, perito motuum, paſſim enim extra corpus animalium, etiam apud agreſtes homines occurrunt incilia; occurrunt rivi, occurrunt minora flumina in majora confluentia: quæ ſingula ſi obſerves ad confluentes ſuas; obſervabis lineam, per quam fluit profluens illius fluminis majoris, eſſe obliquam ad profluentem minoris: ſed ita obliquam, ut angulus acutus reſpiciat fontes ejuſdem majoris fluminis; obtuſus reſpiciat oſtia. Quod ſi evidentiùs obſervare velis; expecta poſtquam

flumina subsederint, & arenarum pulvinaria suis locis se stiterint, & aquæ paucissimæ sint quantitatis, videbis profluentem minoris fluminis, & profluentem majoris confluere in communem alveum ad inæquales angulos; ita ut major angulus respiciat ostia, minor fontes majoris fluminis. Quæro jam demonstrationem hujus facti. Quæro, cur profluens minoris fluminis alveum majoris subitura, non formet cum longitudine ejusdem fluminis, aut rectos angulos, aut ita obliquos, ut acutum vertat ad ostia, obtusum ad fontes majoris fluminis; sed se constituat in positione huic planè contraria; & assero eodem modo, quo rem demonstrabis in fluminibus confluentibus, demonstraturum me in confluentibus duobus ductibus cistico, & hepatico, debere fieri, ut fluxus devolvatur in illam partem hepatici, quæ est inter confluxum & intestina, non illam, quæ est inter confluxum, & jecur. Sed mittamus hæc, & rem deducamus ex demonstratis nostris. Esto igitur, & fluat Bilis è folliculo fellis per ductum cisticum ad usque ductum hepaticum; sed sit in illa positione ductus cisticus cum ductu hepatico, quam exposuimus, igitur Bilis perducta intrà ductum hepaticum premitur per directionem ad eundem ductum obliquam, hoc est se habet eodem modo, quo se habent sphæræ Figuræ V. quare truditur non à confluxu versus jecur, sed à confluxu versùs intestina. Unde neque in animalibus vesica fellis instructis ex ejus vesiculæ observatione quicquam deducitur, faciens ad ostendendum Bilem fluere à trunco versus ramos; imò è converso ex illa obliqua positione ductus cistici ad ductum hepaticum, qua fit, ut respiciat obtuso angulo intestina, acuto jecur, evincitur quantamcunque demum fingere velis in folliculo fellis vim se contrahendi, vel quamcunque aliam virtutem extrinsecam ipsi velis adjungere; fit, inquam, semper ab illa positione ductus cistici, ut Bilis perducta in hepaticum obliquam illam pressionem patiatur, qua fit, ut Bilis debeat devolvi versus intestina, non versus jecur; dummodo canalis hepaticus supponatur conicus, & ipsius pars amplior pertineat ad intestina, ad jecur pars angustior: si verò conicum esse nolis, & ponas cylindricum; ex demonstratis pariter intelliges [sicut etiam redigendo

rem

rem ad momenta per plana inclinata, & perpendiculum] momentum, quo Bilis nititur perducta in ductum hepaticum per suam directionem; per quam influit in eundem ductum, & quæ respicit intestina ad obtusum angulum, esse majus momento, quo nititur per quascunque alias lineas, quæ ducantur à puncto confluxus utriusque canalis in illud latus ductus hepatici, in quod incidit linea directionis per ductum cisticum producta, quousque occurrat ad oppositas partes cum ductu hepatico, quare Liquidum seu Bilis devolvetur tota versùs obtusum angulum, hoc est devolvetur versus intestina, non verò versus jecur. Et si velis aliquam portiunculam ejus aliquando trudi posse versus jecur; cogita jam omne illud resistentiarum genus, quod ab ipsa superandum est: & videbis tam minimum esse momentum refluxus, ut ne ad tantillum quidem spatii intrà jecur promoveri possit, quare patet ex his omnibus, tam in animalibus vesica fellis instructis, quàm in iis, quæ ipsa carent, fluxum non esse à trunco in ramos, sed è converso: & ex his deducitur insuper atque ex demonstratis, cur ad orificium trunci non adsint valvulæ aut aliquid simile, aut refluxum aut extrusionem impediens, neutrum enim exigebant Liquida, & viscida Bilis natura, ut in superioribus demonstravimus. Patet insuper, qua fallacia decepti sint, qui statuerunt, & statuunt fluxum Bilis esse è ductu hepatico in ramos, sumunt enim illi siphonem aliquo Liquido plenum, ipsiusque fistulam agunt intrà ductus hepatici orificium, & agendo embolum observant contentum Liquidum intrà siphonem non solum excurrere per omnes ramos Biliferos jecoris; sed trajici in venas, in cor, & circuire totum corpus cum sanguine. Sed quid est iste sipho, cujus Liquidum per vim adigitur intrà canales Biliferos? nihil equidem aliud, quàm illa ipsa machina, quæ deest, & quam necessariam ostendimus, ad hoc ut Liquidum Bilis flueret è trunco in ramos. Quòd si per hujusmodi siphones arguendus est motus naturalis Liquidorum in corporibus animalium; expecta tantisper, & ego tibi constituam animal, cujus Liquida moveantur inverso planè ordine, quo re vera ipsa moventur. Apta etenim exempli gratia singulis summis ramulis arteriarum

ſiphones ſimiles; deinde embolum age: quum nullæ obſtent valvulæ per longitudinem arteriarum; Liquidum contentum intrà ſiphonem agam per eandem arteriarum longitudinem, quocunque licebit, & ex ejuſmodi ſiphonis vi deducam, motum ſanguinis per arteriam naturalem eſſe, quemcunque voluero, licèt monſtro ſimilem: ſed apage hæc. Interim ex his illud ulteriùs deducito, eadem de cauſa, qua fit, ut per longitudinem arteriarum nullæ debuerint eſſe valvulæ refluxum ſanguinis verſùs cor impedientes, factum pariter, ut nullæ debuerint conſtitui valvulæ per ramos Biliferos refluxum ejus impedientes à ramis majoribus verſùs minores; verùm de his omnibus, ubi non ſolùm de motu Bilis, ſed de ipſa Bile loquimur.

DE FERMENTIS, ET GLANDULIS RURSUS.

FErmentorum, & fermentationum plena ſunt omnia; & utraque non ſolùm hæc nomina, ſed illa etiam, quæ per hæc nomina ſignificantur, tam in uſu ſunt, ut nihil jam ſive in corporibus, ſive extra corpora animalium fieri conſtituatur, nihil aliquod Fermentum ſit id, quod facit; & illud facere appellandum ſit fermentare, vel per fermentationem produci. Incredibile autem eſt, quàm parum conſtet de hac ipſa re, quam tam communem naturæ aſſerunt ac tam familiarem, nempe quàm parum conſtet, quid ſit hoc fermentare, quid fermentatio, quid Fermentum; & quo pacto operetur, quum fermentat, ſeu quum per fermentationem facit aliquid: & ea ſuper re tot jam proſtant volumina, ut vel ea ipſa ex ſe ſolis poſſint implere quamcunque magnificam bibliothecam. Dicam hic de iis ſolùm, quæ ad animal pertinent; quum id ſolùm ſit rei præſentis. In animalibus igitur jam ſatis communiter

ter constituunt (in quacunque operatione, & in quacunque ipsorum parte debeat separari liquidum à liquido, vel corpus à corpore) necessarium esse aliud corpus, quod massæ illi corporum separandorum admisceatur intimè; ita scilicet ut partes minimæ corporis miscendi sese adigant singulæ inter duas quasque partes massæ sperandæ; atque ita faciant, ut duæ quæque partes, inter quas sese adigunt, divellantur ab invicem, seu à sua priori cohæsione tollantur; atque ita massa illa jam soluta dicatur; & diversa corpora, ex quibus componebatur, dicantur separata: & constituunt nullam separationem esse possibilem in corporibus animalium, nisi corpus illud miscendum detur: & quod adhuc est magis admirabile, pro separatione uniuscujusque corporis necessarium sit peculiare Fermentum suum; ita ut verbi gratia in renibus detur Fermentum suum separans urinam à sanguine; suum in jecore ab eodem sanguine sejungens fel; suum in testibus, suum in cerebro, in pancreate, in Glandulis salivæ suum; denique suum diversum in singulis partibus, in quibus fit separatio aliqua corporis à corpore. Admiratus sum ego semper hanc libertatem ponendi tot fermenta, primò quidem quia apud neminem hactenus vidi eorundem necessitatem demonstratam. Secundò quia minùs scientiarum legibus convenire judicabam Fermentum ponere, antequam scias, quid sit Fermentum adhibere, seu quid sit fermentatio: fermentationem autem ignotam esse vel illa ipsa multiplicitas librorum certissimo argumento sit, & naturam ipsius adhuc latere in tenebris; quos equidem libros dum legis, continere vix risum possis, aut stomachum; quum videas scriptores illos fermentationis nomen fingere aut explicare ad arbitrium, de re ipsa nihil solicitos; ac deinde aliorum opiniones impugnare semper ludentes in nomine, non pro re decertantes. Tertiò autem illud mihi visum semper est admirabile, & videtur adhuc, qua demum ratione fiat, ut Chymici, qui horum Fermentorum, & fermentationum sunt constantissimi vindices, non solùm credant, sed omnino se certos jactent, dari in rerum natura Fermentum Generale, ut ipsi appellant, quo scilicet natura utatur ad solvenda omnia: inde verò venientes ad explicationem solutionum,

quæ fieri debent in corporibus animalium, non permittunt naturæ, ut ipsa utatur hoc suo Fermento Generali, & uno atque eodem Fermento producat solutiones omnes, sed in tantam pauperiem naturam adigunt, ut ne dicam omnes, sed ne quidem unam, aut alteram solutionem possit eodem Fermento perficere; sed unaquæque solutio exigat Fermentum suum peculiare diversum à Fermento alterius solutionis, ita ut si in unoquoque animalium corpore fiant centum solutiones diversæ, centum diversa Fermenta necessaria sint. Quum autem cognitio hujus rei non solùm faciat ad veram intelligentiam animalis, sed maximæ sit utilitatis in usu Medico; hinc constitui, non solùm ut operationes animalis exponerem, sed etiam ut sanitati & vitæ hominum prospicerem, ea de hisce Fermentis hic exponere, quæ venerunt hactenus in mentem, & quæ aut evidentia, aut evidentiæ proxima judico. Quæ etiam ut faciliora sint, & nihil habeant obscuritatis, præmittam aliquid, ad fermentandi rationem seu fermentationis naturam minùs dubiè intelligendam maximè, quantùm arbitror, faciens.

FERMENTATIO EXPONITUR.

PROPOSITIO XXXII.

QUum duo corpora se contingunt: vel in contactum nituntur; vel se contingunt: absque eo, quod in contactum nitantur: quæ se contingunt sine nisu, dicuntur solùm se contingere, significantur nempe per vocem, quæ suo sono nullius alius rei imaginem excitat in animo, quàm illius contactus inter duo corpora: quæ autem duo corpora se contingunt cum nisu, in contactum dicuntur

tur cohærere, hoc eſt ſignificantur per vocem, quæ in animo non excitat imaginem ſolius contactus, ſed imaginem talis contactus, qui facit, ut duo illo corpora ſe contingentia repugnent remotioni ab eodem contactu, differt igitur contactus ſolus à cohæſione, quòd in contactu ſolo corpora ſe contingentia non concipiuntur repugnare remotioni à contactu illo; cohæſio autem facit, ut corpora cohærentia concipiantur quidem & ipſa ad contactum poſita, ſed cum repugnantia ad remotionem ab eodem contactu. Ultra hæc, quum niſus corporum ad aliquam partem fiat per áliquam lineam rectam, per quam corpus illud moveretur, ſi eſſet liberum, & ejuſmodi linea, per quam movetur corpus liberum, appellatur directio ejus, duo igitur corpora invicem in contactum nitentia, nituntur in eundem contactum per directiones ſuorum motuum, hoc eſt duæ illæ directiones ſunt ad invicem per totum illud tempus, quo perſiſtunt corpora in eadem cohæſione, in aliqua determinata poſitione; quæ demum redigitur ad hæc duo capita, ut ſcilicet vel utriuſque cohærentis corporis directiones ſint in directum, vel ſint ad aliquam angularem poſitionem mutuam, ſive obliquam, ſive perpendicularem: quæ tamen nunquam mutetur; quouſque duo illa corpora in eadem cohæſione perſiſtere nituntur. Corpora igitur cohærentia hæc duo ſecum ferunt, niſum in contactum, & directiones niſuum ſemper in eadem poſitione perſiſtentes; quouſque cohærentia corpora in eadem cohæſione eſſe dicuntur. Ultra hæc conſiderandum eſt, quanta vi, ſeu cujus gradus ſit data quælibet cohæſio corporum, quemadmodum enim gravitas eſt major aut minor in hoc aut illo corpore; major in minima parte auri, exempli gratia, minor in ampliſſima mole plumæ, vel ſpongiæ: ita dari poſſunt duo corpora cohærentia, quæ in contactum nitantur magis; duo alia, quæ nitantur minùs; & duorum quorumcunque nitentium corporum data cohæſio erit dati etiam gradus; & dicentur duo corpora eodem modo cohærere, quum eodem illo gradu niſus nitentur in contactum. Ex quibus demum fit, ut in quacunque cohæſione duorum quorumcunque corporum conſideranda ſint hæc tria, niſus in contactum determinati gradus, &

de-

determinatæ positionis in lineis directionum: & cohæsio eorum corporum dicetur per totum illud tempus eadem, per quod persistent ad contactum, & in ipsum nitentur per lineas directionum eodem modo ad invicem positas, & eodem gradu nisus. Ex his autem fit, ut sive positionem in directionibus nisuum, corporibus non remotis à contactu; sive mutes gradum nisuum, non mutatis positionibus directionum, neque corporibus remotis à contactu; sive corpora à contactu removeas, neque mutatis positionibus directionum, neque mutatis gradibus nisuum; sive aliqua ex his, sive omnia simul in corporibus illis cohærentibus producas; semper verum erit inter illa corpora productum esse cohærendi modum diversum à primo: & si solum in modo cohærendi diverso consisteret illud, quo compositum à composito diversum dicimus; quoties corpora aliqua ex expositis rationibus, ex priori cohærendi modo deducerentur in alium cohærendi modum, deducta in hunc alium cohærendi modum, dicerentur abiisse in novum compositum, vel novum compositum generavisse, vel loquendo more Fermentiloquo, dicerentur fermentata fuisse, & vi illius corporis, quod ipsa à priori cohæsione movisset, abiisse in cohæsionem aliam, hoc est in alium componendi modum. Ultra hæc, neque illud prætereundum, posse duo corpora cohærentia mutare cohærendi modum, licèt neque removeantur à contactu, neque mutentur directiones nisuum, neque ita mutetur gradus nisuum, ut cohæsionis vis fiat minor; sed satis est, si & persistentibus corporibus ad contactum, & persistentibus directionibus nisuum in eadem positione, solus gradus nisuum mutetur, & fiat major, tunc etenim cohæsio erit major, hoc est erit cohærendi modus, qui, si necessarius fuisset ad constitutionem alicujus compositi, faciet, ut jam illud compositum transierit in compositum aliud, in illud scilicet, ad cujus constitutionem necessaria est illa major cohærendi vis, hoc est major repugnantia ad remotionem à contactu, hoc est major nisus in contactum eundem. Sed rursus neque omittendum hoc aliud: si quoties tollenda est aliqua cohæsio ad hoc, ut ex corporibus, quæ prius cohærebant, producatur aliud compositum, eadem corpora

re-

removeri debeant à contactu, & postquam à contactu remota sunt, nullum impedimentum inveniant, quo sistantur, sed libere moveri possint per lineas suarum directionum; illa corpora movebuntur ad eas partes, ad quas eædem illæ directiones eorum respiciunt; & in nullam compositionem venient, quousque non occurrant aliis corporibus, quæ eorum motus sistant, hoc est nitantur in contactus eorum certo quodam gradu nisuum, & per certam quandam positionem directionum: & si gradus nisuum & directiones positionum cum aliis necessariis sint eadem ad novum contactum mutuum, hoc est ad novam hanc cohæsionem, quæ erant in priori cohæsione, producetur jam compositum, quod idem videbitur, ac compositum prius; si verò fuerint diversa, compositum diversum videbitur: atque in his paucis, ut nemo non videt, totum est id, quod fermentescere dicitur. Ex quo primò patet fermentationem duplici modo agere: & tollendo scilicet nisus in contactum, hoc est minuendo illum plus minus aut ex toto; & hoc est solvere, & solvere plus minùs aut ex toto, prout plus minùs aut ex toto tollitur nisus in contactum: & augendo eundem nisum; quod est sistere ad contactum, ligare, vel fixare: & primum etiam dicetur fundere vel in liquidum vertere; hoc secundum vertere in firmum vel durum: vel primum in genere dicetur movere; secundum dicetur sistere, & quum hæc duo, movere, & sistere, sint illa duo summa genera mutationum seu fermentationum, ultra quæ nulla alia animo fingi possunt; patet, omnem fermentationem, aut corpora ad contactum sistentia ad eundem contactum dimovere, vel magis ad contactum sistere; vel jam dimota dimovere validiùs, adeoque fermentationem esse operationem, qua partes aliquod compositum constituentes, mutant cohærendi modum priorem in alium priori validiorem aut infirmiorem, aut quomodocunque diversum. Instrumentum hujus operationis, qua partes cohærentes aut in validiorem, aut in debiliorem, aut quomodocunque diversam, cohæsionem aguntur, appellant Fermentum: & tanquam necessarium constituunt in re nostra præsertim, nempe in re ad animalium separationes pertinente, partes cohærentes neque in debiliorem, neque in

validiorem, neque in quomodocunque diversam cohæsionem agi posse; nisi pro unoquoque cohærendi modo detur hoc instrumentum, quod Fermentum nuncupant: & contenti non sunt in genere pronunciare id, quod verissimum est, ad mutandum illum cohæsionis modum necessariam esse vim aliquam externam, quæ momentum illius cohæsionis mutet: sive illa sit in corpore aliquo, quod admisceri debeat partibus cohærentibus; sive se habeat quacunque alia ratione; dummodo in cohærentes illas partes ita agat, ut cohæsionem illam mutare possit: sed & illud constanter, & confidentissimè pronunciant, cohæsionem suppositam mutari non posse; nisi præstò sit externum aliquod corpus, quod se immisceat intimè partibus cohærentibus, easque cogat in priori sua cohæsione non persistere; sed diversa, quacunque volueris, cohærendi vi, vel in contactum urgeri magis, vel ad eundem contactum dimoveri: id verò non solùm falsissimum esse judico, sed re ipsa falsissimum est; adeoque dico hanc propositionem.

PROPOSITIO XXXIII.

In corporibus animalium nulla fieri potest separatio liquidi à liquido vel solutio, nisi composito ex illis liquidis admisceatur intimè corpus aliquod extrinsecum, quod Fermentum sit appellandum; cujus vi fermentescat tota illa massa, & fiat solutio sive separatio; & nullus alius detur modus possibilis faciendi illam solutionem, nisi per admistionem illius Fermenti.

DIco, inquam, hanc propositionem hisce conceptam verbis, & intelligendam eo modo, quo concipienda est ex significatione verborum ipsam exprimentium, evidentissimè falsam esse: & mox ex ordine ostendetur, Fermenti quidem admistionem esse unum ex modis, quo cohæsiones corporum compositorum mutantur, sed dari etiam alios, qui rediguntur ad diversos pressionum modos, in quos venire possunt cohærentia corpora ex se ipsis, dum in motum acta occurrunt diversimodè corporibus circumpositis, sive in motu constitutis, sive quiescentibus: & si occursus ad alia corpora earum sint conditionum, quæ facere possint, ut cohæsiones corporum occurrentium mutari debeant;

beant; mutabuntur ſine Fermento, quemadmodum mutantur cohæſiones inter partes cranii, quum quis ipſo alliditur muro cum impetu; & disjicitur tota moles cranii nullius, arbitror, Fermenti vi, ſed de his ex ordine, & falſitatem propoſitionis deducito hunc in modum.

PROPOSITIO XXXIV.

Si ſphæra quælibet nitatur in punctum aliquod momento quolibet etiam immenſo; facultas obliqua momenti cujuſlibet, & quod ſit etiam minimorum minimum, quo ſcilicet nullum dari poſſit minus, eandem ſphæram licet immenſi niſus, loco movebit: oportet autem ut cum eadem ſphæra nulla facultas cohæreat, obliquæ facultati contranitens momento, quod non ſit minus momento ejus.

IN Fig. IV. ſit ſphæra, cujus centrum I, nitens in punctum K quocunque momento etiam immenſo; quælibet autem facultas obliqua nitatur ex puncto F in ipſam ſphæram per directionem F P, aut quamcunque aliam, momento quantum vis etiam minimo: nulla autem detur alia facultas, quæ cohæreat cum ſphæra I, aut à partibus K, quæ contranitatur illi facultati obliquæ momento, quod non ſit minus momento ejus. Dico ſphæram illam loco movendam. Patet autem ejus rei veritas ex demonſtratis in Fig. IV. & ſuccedentibus. Sive enim niſus immenſus ſit, ſive determinati alicujus gradus; ſemper verum eſt in illa data poſitione conſtitui totam ſphæram quaſi ſuſpenſam per duo ſua hemiſphæria à diſtantiis æqualibus libræ rectilineæ, cujus centrum in centro ſphæræ; & facultatem obliquam niti in alteram diſtantiarum; adeoque libram removendam eſſe à quiete; quum & ſi daretur facultas aliqua contranitens facultati obliquè prementi, ſupponatur illa momenti minoris momento ejuſdem facultatis. Quare patet.

PROPOSITIO XXXV.

Posita eadem obliqua pressione, sed non nitente in sphæram unicam, verùm in plures sibi quocunque ordine superimpositas, ac tantam altitudinem constituentes, ut vis pressionis obliquæ non pertingat ad imum usque illius altitudinis; sed absumat aliquam ejusdem altitudinis partem, ita ut ab imo termino ejus partis ad usque imum totius altitudinis, nihil pressionis patiantur sphæræ comprehensæ; debeant autem universæ sphæræ ad imam usque vim pressionis obliquæ sentire: id assequemur, si totam altitudinem minuamus, & diversis locis constituamus sphæras, & ipsarum singulis addamus suam pressionem obliquam, quæ pertingere possit ad imum usque singularum altitudinum, supponendo semper ad superficiem sphærarum nullam facultatem cum iis cohærere, & contraniti potentiis obliquis momento, quod sit earum non minus.

HÆc omnia ex se ipsis patent; & ut rem facilius concipias, huc revoca quæcunque exposuimus, quum de fusione albuminum intrà ovum loquebamur facti vi aeris: sed ut adhuc rem illustres ipsorum Chymicorum exemplis; utuntur illi quodam operandi modo per Fermenta, quem Stratificationem, & Stratificare nuncupant: stratificare autem, vel per Stratificationem fermentare nihil aliud est, quàm inter duo quæcunque strata fermentandi corporis constituere stratum Fermenti. Rem igitur finge hunc in modum. Cogita solvendum esse marmora alicujus majoris altitudinis in liquidum aliquod per Fermentum. Nemini dubium est, si universa superficies illius marmoris Fermento illinatur, marmor solvendum; sed tantum temporis exigere, quantum secum fert resistentia cohæsionum non solùm per totam altitudinem, sed quaquaversum per latera occurrentium; & ejusmodi cohæsiones tolli non posse, nisi à Fermento subeunte per superficies oppositas marmoris, quæ potest esse operatio longissimi temporis, nec feliciter succedens propter inæquabilem ordinem, quo illæ cohæsiones intrà marmor dispositæ sunt, unde plures partes marmoris post operationem superesse possent non solutæ; atque insuper fieri facilè posset, ut fermenti partes semper infirmiores redditæ ab occursu resistentiarum, demum sisterentur, antequam ad totam altitudinem pervenirent; adeoque mediæ partes

tes marmoris non ſolverentur. Quid præſtant Chymici, non ſolùm ut partes omnes ſolvantur, ſed breviſſimo quovis tempore? ſecant marmor in tenuiſſimas quaſi laminas; ita ut tota altitudo marmoris dividatur in tot minimas altitudines, quot ſunt altitudines ſingularum laminarum: tum inter duas quaſque laminas conſtituunt tertiam quaſi laminam Fermenti; atque ita ſtruem quandam conſtituunt compoſitam ex laminis ſibi invicem ſuperimpoſitis, ſed diverſi generis alternè ſibi ſuccedentibus, ut earum alterum genus ſit Fermentum, alterum corpus fermentandum; ita ut ſi ima lamina ſit marmoris, ſuccedat ipſi, aſcendendo per altitudinem ſtruis, lamina Fermenti; huic lamina marmoris, deinde Fermenti lamina; atque ita ſemper alternè progrediendo ex lamina marmoris in laminam Fermenti per totam illam ſeriem ſibi ſuperimpoſitorum corporum, quorum diſpoſitionem, modo expoſito ſe habentem, aptiſſimo nomine videntur explicare, appellando illam Stratificationem; & Stratificare in illam diſpoſitionem conſtituere. Quid autem ex hac ſtratificatione fit? fit quidem, ut major Fermenti quantitas in dato tempore abſumatur; quum multiplicentur ſuperficies marmoris pro multiplicitate laminarum, in quas dividitur; & inter duas quaſque ipſarum conſtituatur Fermentum, quod ante diviſionem marmoris in laminas non inſumebatur, quum illæ ſuperficies deeſſent: ſed quum in minimis laminis minima occurrat altitudo; fit, ut Fermentum, utrinque ſubiens, totam altitudinem ſingularum poſſit pervadere, antequam ipſius penetrandi vis, quæ ſemper à cohæſionibus per altitudinem marmoris occurrentibus diminuitur, extinguatur & ceſſet ex toto, unde per ejuſmodi extenuationem marmoris, ſeu diviſionem ejuſdem in partes altitudinis minimæ, hoc eſt in partes minimè craſſas, nempe exiles, graciles, tenues, ſubtiles, fit, ut Fermentum undecunque penetrans protrahat ſuam vim ad imas quaſque particulas earum laminarum ſubtilium, ad quas eandem protrahere non potuiſſet, ſi marmor in tota ſua majori altitudine perſtitiſſet. Quod de marmore, & ſtratificatione diximus, & de penetratione Fermenti; illud dicito de quacunque facultate obliqua, operante in ſeriem ſphærarum tantæ

 al-

altitudinis, ut, si omnes in eadem altitudine persistant, fieri possit, ut momentum illius obliquæ facultatis non pertingat ad usque imum altitudinis; sed à summo ejus descendendo, continuè minuatur, quousque extinguatur penitus, & deficiat, antequam deveniat ad imum altitudinis, hoc est sphæræ aliquæ supersint ad imam partem, quæ nihil pressionis patiantur, unde si omnes deberent pressionem admittere atque sentire; ponenda obliqua pressio non ad summum altitudinis solum; sed veluti stratificanda strues illa sphærarum; ita ut inter duas quasque sphæras obliqua pressio constituatur, vel singulæ sphæræ seorsim collocandæ, & singulis sua obliqua facultas aptanda. Quare patet.

PROPOSITIO XXXVI.

Si in corporis animalium daretur aliquod Fermentum generale, quod sanguinem imperfectum, atque chylum in suas partes solveret, ita ut per ejusmodi solutionem nullæ ex partibus fluentibus intrà canalem inter se invicem cohærerent; ideoque non impedirent facultatem obliquè prementem: continuè fluere per canales ramosos arteriarum, esset ita continuè obliquè premi, ut liquidi fluentis partes semper à præexistente cohæsione prohiberentur; & continuè fluere ex canalibus amplioribus in angustiores, eosque contractiles, esset continuè stratificare liquidum fluens, & inter duo quæque strata ejusdem constituere suam facultatem obliquè prementem: & si hic fluxus protraheretur ad usque arteriam, extra quam liquidum aliquod asportari posset; facta esset solutio, & derivatio illius liquidi absque ope Fermenti.

Singula hæc manifesta sunt ex superioribus, excepta conditione, qua scilicet supponimus commune illud Fermentum solvens chylum & sanguinem in suas partes. Quum autem rem habeamus cum Chymicis, qui ut superius exposuimus jactant se aut invenisse, aut se inventuros Fermentum non solum solvens sanguinem & chylum in partes suas, sed resolvens omnia; libenter, quantum existimo, conditionem illam nobis concedent velut possibilem, quam tamen inferius non solum possibilem, sed quæ re ipsa & de facto detur, ostendemus: & si possibilis tantum nobis conceditur, ut concedenda est; jam confecimus demonstrationem propositionis præcipuæ, nempe evidentissimè falsum

esse,

esse, nullum dari modum possibilem præter Fermentum peculiare, quo in coporibus animalium fieri possint separationes liquidorum à liquidis. Quoniam enim, posito illo generali Fermento, partes fluentes intrà arterias ita solutæ sunt à cohæsionibus suis, ut obliquarum pressionum momenta impediri non possint, obliquæ autem pressiones urgent per totam arteriarum seriem ramosam, continuè igitur fluere per arterias ramosas est continuè obliquè premi, sed obliqua illa pressio ex demonstratis trudit per emissaria canalium partes, componentes liquida seorsim singulas disjunctim à reliquis circumpositis, obliquè igitur continuè premi & fluere est continuè prohiberi à cohæsione præexistente, hoc est in toto fluxu persistere in solutione. Rursus quia arteriæ, quò magis in minores ramos abeunt ac minores ex ordine ad usque capillamenta, sunt exiliores, seu subtiliores, igitur liquida per ipsos fluentia minoris semper ac minoris altitudinis fiunt, quò per exiliores atque exiliores ramusculos ducuntur, singuli autem sunt contractiles, & obliquè in contentum liquidum nitentes, igitur per hanc admirabilem ramificationem canalium liquidum stratificatur inter suas obliquas facultates; ita ut, quod earum momentum pertingere, & pervadere universam illius altitudinem non potuisset, si perstitisset indivisum intrà truncum arteriarum, aut canalem ejusdem amplitudinis; pervadere illam possit divisam in veluti totidem laminulas, quot sunt rami capillares arteriarum; atque ita omnes partes à cohæsione prohibere & & conservare in eadem illa solutione, in quam abierunt opera Fermenti generalis; & qua posita, per solas leges expressionum possit liquidum, sejunctum ab alio liquido, amandari per canalem aliquem tertium, ut chylus ex intestinis per venas lacteas. His itaque hunc in modum ostensis, manifesta est falsitas propositionis allatæ superiùs; patetque propterea hanc aliam generalem esse verissimam: Data solutione quorumlibet liquidorum intrà commune aliquod spatium mistim fluentium, suamque solutionem semper conservantium, absque ullo alio Fermento aliquod ex iis derivari potest extra commune illud spatium sejunctum à reliquis; dummodo in loco, ex quo derivandum est, dentur illæ

vires

vires & machinæ, quæ ad derivationem necessariæ sunt. Dico jam ulteriùs.

PROPOSITIO XXXVII.

Commune Fermentum solvens sanguinem, atque chylum dari in corporibus animalium; & illud aer est.

AErem esse maximi usus in corporibus animalium, nemo jam dubitat. Aliquod aeris admisceri sanguini, vix ullus est, qui in dubium revocet. Quem in finem fiat hujusmodi mistio, varii varia constituunt: & sunt, qui asserant, per ipsum mutari sanguinem; sed quo pacto illa mutatio fiat, & quid inde deducatur ad rem Fermentorum singularium faciens, nemo est, qui viderit, & quantùm noverim, ne quidem cogitaverit: nos ex iis, quæ in Respiratione ostendimus; & quæ multò majori numero ratiociniorum etiam ob oculos ponimus in Theoria Ovi; & ut obiter indicavimus superiùs, quum de Primis Motibus Generationis loquebamur; certi nobis videmur aerem intrà pulmones solvere in suas partes, quicquid liquidorum fluit per arteriam pulmonariam, ex quo demum fit, ut si ejusmodi solutio conservari posset per universam seriem arteriarum; sanguis derivaretur in Glandulas jam solutus; adeoque nulla opus esset alia causa vel instrumento, vel facultate solvente: sed sufficeret, & solùm necessarium esset, ut fabrica Glandulæ eo artificio se haberet, atque ejusmodi facultatibus instrueretur, quibus fieret, ut perductis in ejus cavitatem omnibus iis liquidis, quorum partes mistæ simul quidem, sed solutæ fluunt, ex eadem cavitate derivarentur non omnia illa liquida, sed eorum solùm aliquod, huc aut illud; prout hujus aut illius Glandulæ constitutio permittere posset, quare ex his patet rursus, non solùm possibile esse derivare liquidum à liquido absque Fermento peculiari; sed hanc derivationem sine Fermerto peculiari de facto dari. Placet autem hic exponere aliud etiam artificium elegantissimum, quo natura utitur, ut consequatur faciliùs, ac tutius hanc derivationem liquidi

à

à liquido abſque Fermento peculiari: & hoc artificium tam elegans conſiſtit in quodam textu arteriarum, qui occurrit circa ſingulas quaſque Glandulas admirabili quodam modo implicatum, & veluti reticulatum opus conſtituens; ſed rete compoſitum ex innumeris maculis, & rete continens mille retia filamentis maculas comprehendentibus ſibi millies occurrentibus. Reſolve jecur; excarna renes; ablue aut denuda lienem; contemplare piam matrem; denique diligenter obſerva, ubicunque in animalium corporibus major viget Glandularum copia; invenies tam prodigioſis textibus ſibi millies occurrentibus referta eſſe omnia, ut ſicuti ſpectaculo jucundiſſimo incredibilem in modum capieris: ita rei jucundiſſimæ uſum incomprehenſum meditans, rapi animum ſenties in expectationem alicujus admirabilis induſtriæ, ad ſingulare aliquid facientis: nec te fallet opinio, reticulares enim ejuſmodi plexus ad conſervandam, & promovendam ſolutionem generalem liquidorum maximè faciunt; & ſeparationem liquidi à liquido in Glandulis abſque Fermento.

PROPOSITIO XXXVIII.

Exponitur uſus reticularium textuum, qui in viſceribus, liquida à liquidis ſeparantibus, deprehenduntur.

Cogita tempeſtate jactatum Mare; duoſque fluctus ex adverſo, velut in ſe invicem concitatos, ac demum ſibi ipſis occurrentes: quid in concurſu contingere judicas? aut quid contingere obſervaſti; ſi unquam occaſio tulit, ut obſervares? mirum quantùm illi ſeſe disjiciant illic hic in mille particulas, velut divulſi undecunque per latera, & per ſublimem aerem diſſilientes in mille majores, minores, ac minimas guttulas, quæ conſtituunt aſperginem longè, lateque ſe diffundentem, & depluentem poſtremò undecunque in pluviam, conſtantem ex guttis diverſæ magnitudinis ad uſque tam minimas, ut repræſentent quaſi tenuiſſimum pulviſculum, & quaſi pollinem diſpenſum per aerem. Quid ſimile obſervabis etiam in fluminibus, quoties plenior al-

veo fluunt, & major eſt impetus profluentis, ipſa etenim, ſi in aliquem obicem incidat, disjicit ſe ipſam per latera, atque ſurſum; & non abſimilem aſperginem conſtituit. Vis exemplum magis parabile, & magis elegans? ex vaſe quolibet, quod aquam contineat, depluere facito filum aliquod ejus continuum, quouſque ab inſigniori aliqua altitudine in pavimentum, vel quodvis durum recta incidat: ſi ad incidentiæ locum oculum convertas, obſervabis aquam incidentem reſilire undecunque, circa filum aquæ depluentis diviſam in guttulas, ſingulas æquidiſtantes filo, ipſumque veluti totidem rotundis gemmulis, quaſi dixerim, coronantes. Quid iſtud rerum eſt? Sentis, quò ſpectent, & quid iſtæc ſingula oſtendant? ſuadent ſcilicet liquida, ſibi ipſis ſuperaffluentia, ſuas partes, quibus ſuperaffluunt, eò pluries, hoc eſt eò magis ab eadem cohæſione divellere, ex quo fit demum, ut aſſeram in textibus reticularium arteriarum maximam fieri ſolutionem ſanguinis, & jam factam non ſolùm conſervari, verùm ulteriùs promoveri. Reticulares illi textus ſunt textus canalium ſanguinem vehentium; ſed ita compoſitorum, ut ſanguis fluens per arterias ſemimaculam comprehendentes, hoc eſt per duo latera ejus, ſi macula ſit quadrilatera, occurrat ad utrumque, dixerim, nodum maculæ angularem, nempe ad terminos angulares ejuſdem maculæ, ſanguini venienti ab altero angulo maculæ verſùs nodos eoſdem, unde ad eoſdem nodos fit concurſus ſanguinis confluentis in utrumque nodum ab oppoſitis terminis maculæ, unde in iis nodis fit ſanguinis concurrentis ſolutio, & quum hujuſmodi maculæ ſint ſine numero; ſunt etiam ſine numero concurſus illi, & ſolutiones: & quum, ſtatim ac ſanguis ſuperavit plexus retiformes, ſubeat Glandulas, ſubit igitur Glandularum cavitatem, non ſolùm conſervata ſolutione, quam ſubit intra pulmones per totam longitudinem canalium ad uſque plexus retiformes; verùm in iiſdem plexibus eadem ſolutione inexplicabilem in modum promota atque aucta, unde multò ſemper minor Fermenti peculiaris neceſſitas in ſingulis Glandulis: ſed addo jam ulteriùs.

PROPOSITIO XXXIX.

De facto patere oculis, dari in canalibus ſanguinis partes ita ſolutas, ut per ſolam obliquam preſſionem, quantùm ſenſus judicat, & non ope Fermenti ſeparentur: & Glandularum fabrica ruditer ex eadem obſervatione ob oculos ponitur.

NEmo eſt rei Medicæ vel leviter initiatus, qui miſſioni ſanguinis aliquando non interfuerit, & non obſervaverit vaſcula, quibus excipitur ſanguis, qui mittitur; & quid contingat eidem ſanguini excepto vaſculis, poſtquam magis ac magis quieſcit, poſtquam miſſus eſt. Contingit autem quiddam ſingulare, quod tamen à pleriſque prætermittitur inobſervatum, quaſi eſſet nullius momenti res; quum tamen contineat ipſam fabricam Glandulæ, & modum operandi in derivatione liquidi à liquido. Pars rubra ſanguinis, quæ totum vas implere videbatur per totum tempus miſſionis ejus, & occupare totam cavitatem vaſis à centro ad uſque ſuperficiem concavam, ſenſim quaſi ſe contrahit verſùs centrum à ſuperficie ſenſim abſcedens verſùs medium; & totum ſpatium, quod ad ſuperficiem relinquit ſemper majus ac majus, repletur liquido pellucido, quod igne concreſcit, & ſerum ſanguinis communiter dicitur. Dum hæc fiunt, pars rubra ſanguinis, quæ in centrum vaſis ſe contrahit, fit dura, ſeu concreſcit; & utraque liquida vaſis emittunt quaſi fumulum, qui, exceptus naribus & hiante ore, ferit nares odore minùs grato; ferit linguam ſapore pariter non jucundo; & tota moles emiſſi ſanguinis, quæ interim caluerat, fit ſemper remiſſioris caloris, quouſque demum ex toto frigeſcit. Vides, quot ego tibi commemoro ſeparationes abſque Fermento? fumat è vaſculo ſanguinis id, quod nares & linguam ferit, quod ſcilicet utrumque ſenſum illum movet ingrato motu. An illud credis eſſe liquidum unius generis? Sed eſto, ut libet, & ſit liquidum ſimplex. Jam interim hoc liquidum ab aliis liquidis vaſculi ſeparatur, & ſeparatur ſine Fermento, ſed & hoc continebatur in canalibus ſanguinis, ſi igitur perductum fuiſſet in Glandularum aptam ſeparationi illius fumi;

eodem modo, quo ſecernitur in vaſculo ſine Fermento, ſeparatus etiam ſine Fermento fuiſſet in Glandula. Similiter pars rubra ſanguinis à ſero ſecernitur, ut teſtatur oculus; & quantùm oculus teſtatur, ſine Fermento ſecernitur, eodem igitur modo, quo de fumo dictum, ſi illæ partes intra vaſculum ſine Fermento ſecernerentur; etiam in Glandula ſine Fermento ſecernerentur. Quòd ſi velis aerem eſſe inſtrumentum harum ſeparationum in vaſculo, & aeri vicarium dari Fermentum in Glandulis; primò expectabimus, quouſque hoc probes, & ratiociniis evincas: interim tolle aerem, & quid ſuccedat ex Demonſtratore BOYLE diſce. Liquida ille in ſua machina collocat, etiam ſanguinem, etiam lac, & ejuſmodi animalium liquida: extrahit aerem, & illa bulliunt mirum in modum, hoc eſt fit in iis liquidis ſeparatio maxima & quidem tota ſimul cum impetu: quæ ſingula demonſtrant, partes, quæ in bullas erumpunt, in quiete conſtitiſſe, quouſque aer ſuperincumbebat, liberas quidem ab omni cohæſione cum partibus liquidi, intrà quod continebantur, ſed ſine motu ob preſſionem ponderis ſupernitentis aeris. Unde quemadmodum ſine Fermento, ſublato impedimento aeris, erumpunt ex ſe ipſis, hoc eſt ſeparantur à reliquo liquido ſine Fermento: ita intrà canales ſuos in corporibus animalium permiſtæ eſſe poterunt invicem, nec ſeparari; ſeparari autem in Glandulis ſine Fermento, eo, quod in Glandulis tollantur illa impedimenta, quibus in aliis canalibus à ſeparatione prohibebantur. Dico jam ulteriùs vaſculum illud ſanguinis, & cavitatem ejus eſſe ipſam Glandulam cum cavitate ſua; & modum, quo pars rubra ſanguinis ſe colligit ad centrum, & inter ipſum & ſuperficiem concavam vaſis colligitur ſerum igne concreſcens eſſe illum ipſiſſimum modum, quo intrà cavitatem Glandularum liquidum, derivandum extra Glandulam, perducitur ad ſuperficiem internam Glandulæ: & ab eadem ſuperficie abſcedere, & veluti verſùs centrum Glandulæ ſe colligere cogitur tota illa reliqua maſſa liquidorum, ex qua liquidum, derivandum extra Glandulam, deſumitur atque exprimitur. Et ſi velis totam Glandulæ fabricam concipere in illo vaſculo; finge vitrum comprehendens vaſculum non undecunque

que sibi continuum, & nullis foraminibus perforatum; sed mille foraminulis undecunque pervium per totum ambitum, angustissimis illis quidem, sed cujuscunque figuræ velis: atque insuper finge vasculum non comprehensum materia rigida, quale vitrum, sed ex membranis contractilibus; & rem totam intelliges. Præstabit autem Glandulam sic concipere, non arteriolam per solam longitudinem extensam, sed plicatam intestinorum more, aut quolibet alio non absimili: quanquam & esse possit in longum solùm extensa sine plicis; cujus rei necessitatem statim intelliges, si intelligas necessitatem flexionum in intestinis. Postremo loco si velis veram fabricam Glandulæ percipere; non solùm concipies summam arteriolam inflexam velut in cincinnum, & undecunque per ambitum suis foraminulis perviam, quæ derivent separatum liquidum: sed concipies totam longitudinem cincinni sine ramis; cujus rei necessitatem statim attinges, si eousque contemplatione devenias, ut tibi constet per demonstrationes, per ramos impediri derivationem omnem, & omnem trusionem derivandi liquidi ad superficiem Glandulæ, & liquidi non derivandi recessum ab eadem, & retractionem sui versùs centrum. Quæ omnia in ipso Opere de Glandulis atque Fermentis, incredibile quam plana, atque quàm facili via demonstrentur; & quàm nullo negotio palam faciant, nihil esse in natura rerum admirabile, quod obviis artificiis comparatum non sit; & apertissimè non testetur, in rerum naturalium contemplatione neminem despondere animum debere, quoties in prodigio proximum, & incredibile aliquid incidit, & quod difficultate rei superare captum hominis videatur. Deus enim Naturæ Conditor est Deus facilitatis Dominus; sed in facilitate Numen, & Numen Incomparabile.

PROPOSITIO XL.

Si in animalibus dandum est unicuique solutioni Fermentum suum, dandum est Fermenti Fermentum ad usque infinitudinem Fermentorum in singulis solutionibus: si verò sistendum est in aliquo; illud, in quo sistendum est, extiterit oportet totum ab ipso primo tempore generationis; & per totum vitæ spatium minuatur ejus quantitas; & absumatur aliquid ejus: nunquam tamen absumatur ex toto atque deficiat; vel si absumitur ex toto & deficit, reparari & refici non potest.

QUæ pauca adhuc exponimus, licèt omittere potuissemus explicaturi eadem in Opere de Fermentis, & Glandulis: quia tamen hæc Fermentorum suppositio est quiddam, quod in usu Artis Medicæ ita convertitur à Chymicis, ut huic ipsi suppositioni ferè totam artem reparandæ, & conservandæ sanitatis superextruant; visum est hæc ipsa hoc loco exponere, ut quicunque hæc legerit, intelligat, quas in angustias se conjiciat, quicunque hæc Fermenta peculiaria supponit & asserit; & quàm infirmo, & dubio fundamento innitantur, quicunque Fermentis hisce suffultus, hominum sanitati prospicere satagit. Dico igitur primò in infinitum procedendum esse in unaquaque solutione, quæ contingat in quacunque parte animalium; si unaquæque solutio per peculiare Fermentum fit. Esto etenim, & bilis, exempli gratia secernatur à sanguine per Fermentum suum, igitur hoc Fermentum, per quod bilis à sanguine secernitur, vel ab aliquo liquido animalis secernitur, vel à nullo: si ab aliquo liquido secernitur; quum ex se ipso secerni non possit, sed indigeat alio Fermento; oportebit, ut & hoc alterum Fermentum indigeat altero ad usque infinitum: si verò non secernitur ab ullo liquido animalis, igitur ab ipso primo tempore generationis totum illud Fermentum corpore seminis continebatur, quod per totum vitæ spatium absumitur in usum separandæ bilis à sanguine: & quum bilis separetur continuè, continuè absumetur illius Fermenti aliquid; seu continuè minuetur illa quantitas, quæ dabatur in corpore animalis ab ipso primo tempore generationis: & nisi

ab-

absumi ex toto debeat & deficere, antequam moriatur animal; nunquam absumetur ex toto, antequam animal moriatur: si verò absumatur ex toto atque deficiat ante mortem; dico Fermentum illud refici & reparari non posse, materies etenim, reparatura Fermentum illud, à sanguine sine Fermento separari non potest ex hypothesi, quare Fermentum reparari non poterit, quod proposuimus. Hic autem duo fingere possunt Fermentorum vindices. Primum secundi ilius aut tertii Fermenti materies non esse derivandas à liquidis animalis, sed à corpore externo, quod intrà viscera animalis penetret per cutem; cujusmodi corpus dari, viscera animalium penetrans ab extrinseca superficie corporis, certò videtur arguere corporeum illud, quod in ipsis imis penetralibus animalium continuè producit restitutionem in musculis, & membranis, unde fingere possum hujusmodi corpus, continuè influens & effluens, Fermentis quibuslibet præbere materiam. Ego autem huic commento, sive verum illud sit sive falsum, nihil hic immorari volo: quum Fermentorum vindices esse debeant, qui ostendant, corpus contractionem faciens, sive restituens membranas & musculos in imis visceribus animalium, esse illud, quod materiam omnium fermentationum suppeditet: sed interim illos admoneo, in doctrina Fermentorum à nobis exponi, commentum hujusmodi cum rei veritate cohærere. Aptiùs meditabuntur, si, ut tollant periculum absumptionis in Fermentis ante mortem animalis, supponendo totum Fermentum, absumendum in eorum vita, extitisse in corpore seminis ab ipso primo tempore generationis, aptiùs inquam, commentabuntur, si afferant, Fermentum, quod continuè absumi dicitur, re ipsa non absumi; sed postquam effluxit è suis loculis, in quibus continetur, in Glandulas bilem separantes circumire totum corpus mistum cum sanguine, sed non cohærens cum eodem, quousque demum casus ferat, ut rursus fluat per arteriolam illius loci, in quo continebatur; tum hac derivatione ad eum locum facta, quum illa Fermenti pars sit quidem permista sanguini, sed cum ipso non cohæreat; poterit à sanguine exprimi absque Fermento, atque ita non solùm præstò erit semper per totum vitæ spatium Fermen-

menti neceſſaria quantitas; ſed inſuper ſatis erit minima quælibet, quæ extiterit ab ipſo primo tempore generationis: ſed nunquam extra corpus miſſa fuerit per quæcunque volueris emiſſaria ejuſdem corporis, ſive majora ſive minora ſive minima ad uſque poros cutis; verum ſemper fluxerit per venas & refluxerit per arterias in eundem loculum, ad Glandulas bilem ſeparantes poſitum. In hoc autem ſimiliter nihil moror; quum, qui afferant, ipſi oſtendere debeant veritatem rei: ſed illud ſolùm conſidero, poſitis etiam omnibus, quæ gratis pronunciantur, Fermentorum vindices ex hac ipſorum poſitione cogi admittere aliquid intrà ſanguinem, quod cum ſanguine non cohæreat, & ab eodem ſine Fermento ſecerni poſſit, quare jam non omnis ſeparatio cum Fermento fit, unde ſi ad hæc uſque progrediendum erat, res Fermentorum alia quadam ratione ab iis concipienda fuiſſet, quæ equidem à veritate minùs diſtaſſet; atque aſſeruiſſent eas ſolùm ſolutiones, & ſeparationes ope Fermentorum fieri neceſſariò, in quibus ſeparandæ partes cohærent inter ſe; atque ita quidem cohærent, ut nulla vis, extrinſeca partibus cohærentibus, cohæſionem earundem mutare poſſit; ſed corpus aliquod neceſſariò intrà eaſdem partes ſeſe agere, & iis admiſceri debeat ad mutandam eandem cohæſionem: & hanc neceſſitatem externi corporis, agendi in corpora diſſolvenda, reperiri in animalibus, in quacunque ipſorum parte fieri debeat ſeparatio aliqua. Si rem hunc in modum concepiſſent atque oſtendiſſent, aut ſi in poſtremum hunc in modum concipient atque oſtendent; ipſorum machina conſtabit ſibi, & vera erunt Fermenta peculiaria: ſin minùs, illa corruet; & Fermenta ejuſmodi falſitatis arguentur; atque ex his venio tandem ad id, quod ex Fermentis ad rem Medicam pertinet.

PROPOSITIO XLI.

Iiſdem poſitis, poteſt quidem animal ægrotare per receſſum Fermentorum à naturali ſtatu; ſed eadem Fermenta ad naturalem ſtatum redigi non poſſunt illius remedii ope, niſi ſine Fermento ſeparentur à ſanguine

NIhil jam magis commune eſt apud Fermentorum vindices Medicos, quàm unumquodque morbi genus provenire à vitio

vitiò Fermenti alicujus Specifici, ut appellant; unde remediis ſpecificis plena ſunt omnia, remediis ſcilicet, quibus aſſerunt atque exiſtimant in ſuum naturalem ſtatum redigi Fermentum illud, quod vitiatum ſupponunt in hoc aut illo morbo. Oſtendendum igitur eſt, perſiſtendo ſemper in illa ſuppoſitione, nullam ſolutionem ſine Fermento fieri; oſtendendum, inquam, remedia illa ſpecifica Fermentorum eſſe prorſùs inania; & res ultro patet ex demonſtratis. Ad hoc etenim ut remedium illud ſpecificum ſingulorum Fermentorum derivetur in eorundem loculamenta: oportet, ut admiſceatur ſanguini, & à ſanguine ſecernatur, & exprimatur in eoſdem loculos, & admiſceatur Fermento ſpecifico, ut ita dicam, laboranti; ſed nulla ſecretio ſine Fermento ex hypotheſi, igitur remedium illud ſpecificum in Fermentum laborans derivari non poterit ex ſanguine; adeòque Fermentum laborans cum toto remedio ſpecifico intrà ſanguinem acto non convaleſcet. Quod ſi fiat, ut aſſumptis ejuſmodi remediis, certi ſimus, ægros convaleſcere ex vi eorundem remediorum; deducetur ex hoc ipſo, Fermenta illa peculiaria non dari, neque cauſam illius morbi eſſe Fermentum laborans, quum etenim convaleſcat æger, abſque eo quod remedium, quod ſupponitur ſpecificum Fermenti laborantis, ad uſque ipſum Fermentum laborans pertingat; manifeſtè conſtat, quod aſſerimus, unde res eodem recidit, dari nempe ſolutiones ſine Fermento; & Fermenta peculiaria nimis confidenter, & nimis infirmè ab aſſertoribus ſuis conſtitui. Sed inſtas: Si peculiaria Fermenta rejicienda ſunt; qua igitur ratione fiet, ut in hac Glandula unum genus rerum; in alia alterum toto Cœlo diverſum deducatur à ſanguine? Iſtud quæris? reſpice inſtrumenta Chymica: & ipſa rem totam ſubitò, ac facilè ponent ob oculos. Illius admirabilis artis magiſtri ex eadem materia, & iiſdem inſtrumentis utentes, & ſola ſemper caloris vi educunt diverſiſſima genera rerum non mutando calorem, quatenus calorem, ſed mutando gradus ejus; ita ut per idem inſtrumentum calore intenſiore deducant exempli gratia aquam; alio caloris gradu, qui ſit hoc intenſiore intenſior vel remiſſior, extrahunt ex eadem materia oleum, extrahunt ſpiritum &c. Meditare igitur &

in Glandulis, ſpectatis in genere, inveniri aliquid, quod calori in genere ſpectato reſpondeat; inde verò in ſingulis Glandulis pone non quamcunque menſuram illius, quod calori Chymico reſpondere cogitaſti; ſed quemadmodum illi calorem partiuntur, atque in gradus diſtribuunt, & per diverſum numerum graduum caloris diverſa rerum genera ab eadem materia per idem inſtrumentum ſeparant: ita primò concipe, ſi libet, Glandulas eſſe omnes ejuſdem fabricæ, nempe omnes eſſe idem inſtrumentum, in quo contineatur eadem materies, nempe ſanguis: ſed apta huic inſtrumento unico, modò quatuor, modò ſeptem gradus illius rei reſpondentis calori Chymico; an non vides, quid ex ipſa etiam arte Chymicorum ſine Fermentis debeat contingere? Sed ſecundò, unde noſti Glandulas eſſe omnes ejuſdem fabricæ? eſſe ejuſdem nihil obſtat, ſed & nihil obſtat eſſe diverſæ. Quid igitur fiet, ſi quemadmodum in re Chymica dantur inſtrumenta diverſimodè fabrefacta & diverſi gradus caloris; dentur etiam in re Glandularia diverſæ fabricæ Glandularum & diverſi gradus illius rei, quæ reſpondet calori Chymico? Sed quid rurſus, inquis, demum eſt res illa reſpondens calori Chymico? meditare diligenter, & facilè tibi occurret, illa etenim ſemper uſi ſumus in ſuperioribus; ſed quia illam nunquam ſuo nomine nominavimus, illa te adhuc fugit; cæterùm ſi conſideraveris; quas demum habeat & agat partes calor in operationibus Chymicis; videbis calori Chymico illam rem, quam quæris, in Glandulis exactiſſimè reſpondere; eamque ut faciliùs ex te ipſo invenias, cogita trecentas illas ulnas Florentinas, quas implet univerſa longitudo humani teſticuli, ſi omnes canaliculi, ex quibus componitur, explicentur, & in rectum extendantur: inde cogita, quantæ ſit altitudinis ipſe teſticulus hominis in ſuo naturali ſtatu, nempe cum canaliculi, ex quibus componitur, in ſuis naturalibus plicis perſiſtunt; invenieſque illum nudatum membranis eſſe altum, quanta eſt ſemidigiti longitudo: tum calculum ſubducito, & inveni, quot ſemidigiti contineantur in trecentis ulnis, & invenies contineri ſemidigitos quatuor mille cum octingentis; & ex his deduces, liquidum fluens per canaliculum trecentarum ulnarum in re-

rectum extensarum fluere eo momento velocitatis, quod ad velocitatem per eundem canalem ita inflexum, ut evadat semidigitalis altitudinis, eandem proportionem habet, quam habent quatuor millia octingenta ad unum. Ex his autem omnibus deducuntur planè innumera, quæ tamen expositis nullo negotio perpendenti obveniunt.

DE MISSIONE SANGUINIS.

PROPOSITIO XLII.

DATO maximo tempore, quo quis in naturali statu sine alimenti sumptione vivere potest, invenire maximam quantitatem Sanguinis, quæ in statu similiter naturali mitti potest sine læsione virium: vel data maxima quantitate perspirationis, quæ in naturali statu singulis diebus fit, eandem maximam quantitatem mittendi Sanguinis invenire: vel eandem reperire, data maxima consumptione Sanguinis, quæ, naturaliter se habente corpore, fit diebus singulis per operationes. Sanguine ita vitiato, ut vires lædantur, perinde est, ac si Sanguis qualitate quidem naturaliter se haberet; sed ea imminuta quantitate esset, quæ requiritur ad datam illam læsionem virium producendam. Vitio igitur Sanguinis ita noto, ut constet, ad quem usque gradum vires lædi per ipsum possint; ex inventa quantitate Sanguinis mittenda in eo naturali statu, qui sit quoad vires similis supposito vitiato statui Sanguinis, dabitur quantitas Sanguinis mittenda in hoc supposito vitioso statu ejus. Num, & quando noceat indormire missioni Sanguinis, & hujus propositionis necessitas exponitur.

Ex eo ſtatim tempore, quo primùm in animalium fabricam inquirere cœpi (cœpi autem adhuc adoleſcens) admiratus ſemper ſum illam artem, quæ ita ſanitati hominum præeſt, ut non ſolùm eandem conſervare noverit; verùm homines per mille morborum genera eò redactos, ut jam jam morituri videantur, ab interitu vindicet & ſanitati reſtituat. Videbam enim machinam corporis compactam eſſe ex liquidis, corporibus nempe, quæ ſuis partibus vix cohærent; & ex partibus aliis, duris quidem; ſed tam tenuibus, atque ad tantam ſubtilitatem extenuatis, ut minima vi divelli quaſi ex ſe ipſis poſſint: & quum unuſquiſque hominum mille violentis agitationibus mentis & corporis continuè urgeatur, mille occurſibus externarum impetatur; videbatur mihi tam facilis divulſio omnium partium, internum hominem conſtituentium, & ruina totius corporis humani, ut mihi videretur inventum divino ſimile id, quod ars Medica nuncupatur: quum illius opera in ſua integritate perſiſtat compages corporis, ex ſe ipſa tam fragilis; & ſi quando ruinam per morbos minatur, non ſolùm ruina per vim Medicam prohibeatur; ſed tota illa moles, veluti in ruinam inclinans, in ſuum quaſi perpendiculum, reſtituatur, erigatur, & conſtet. Hinc ejus artis mihi comparandæ omnem viam inibam; nulli labori parcebam; nulli non diſcrimini me objiciebam de una proſequutione Medicæ artis ſolùm ſolicitus. Primò igitur, dum ſenſim per rem Anatomicam magis compos fabricæ corporis fiebam; evolvebam monumenta Medicorum, in quibus quum nihil non invenirem nodis difficultatum nunquam ſolutis plenum, controverſiis nunquam ſedatis clamoſum, falſitatibus nunquam detectis fallax, fundamentis infirmis labile: denique infinita legerem, ſed pauciſſima invenirem, quæ cum fabrica humani corporis conſentirent; & multò pauciora, quæ ad leges ſcientiarum eſſent expoſita: abjeciſſem omnem ſpem, aliquid artis Medicæ mihi comparandi; niſi addidiſſent animos ſcientiæ aliæ, quibus me inſtruebam per dies; & major ac major & magis certa cognitio fabricæ corporis, in quam pariter continuè per dies veniebam, nullis quorumlibet animalium ſectionibus unquam parcendo. Poſtquam igitur ea neceſſaria ſuppellecti-

lectilis copia rebus meis tam aptè consultum esse judicavi, ut possem totam rem Medicam in aliquem magis tutum ordinem redigere, & veluti in scientiæ modum disponere; atque ita quantùm fieri potest Medicinam totam; saltem illam, quam Theoricam nuncupant, ad scientiam, vel ad aliquam scientiæ similitudinem redigerem; admovi manum operi: & quum missionem Sanguinis esse quiddam momenti maximi statim intelligerem: & viderem Medicos, sive illos veteres velis sive recentes, inter se dissidere quàm maximè atque distare: & ab illis illam admitti atque probari, quasi prosit; ab his eandem rejici atque improbari, quasi obsit: ab illis illam extolli, quia nocere nunquam possit; ab his eandem abjici; eo quod nunquam non noceat; mirabar diversitatem rerum, & tentavi, num denique reperiri posset aliquis modus, quo certò constaret, num missio Sanguinis semper juvet, aut semper noceat, an aliquando nocere possit, aliquando prodesse. Spem felicis exitus faciebant affectiones Sanguinis, quæ mihi videbantur legibus Mechanicis obnoxiæ; & quæ proinde se ad scientiam redigi paterentur. Videbam etenim materiem, de qua agendum erat, Sanguinem nempe esse quid corporeum, quid fluens, fluens per canales certo modo se habentes, hoc est Sanguinem esse liquidum quoddam, certa velocitate, certo impetu, certo motu actum per ductus suos. Quum autem hæc singula, quantum ad ipsorum fundamenta pertinet, in scientiis Mechanicis contineantur; facilè in eam sententiam veniebam, ut crederem, per easdem scientias aptè accommodatas missioni Sanguinis, certò deduci posse id, quod quærebam, num scilicet nullo non tempore, nullo non in morbo, nullo non in corpore, nullo non ætate, nulla non regione semper debeat obesse, aut prodesse missio Sanguinis; an utrumque possit contingere aliquando in hac aut illa regione, hac aut illa tempestate anni, hoc aut illo corpore &c. Et quum in ejusmodi inquisitionem venire constituerem, non solùm ut rei certus fierem; verùm ut etiam, postquam invenissem, rem in utilitatem hominum converterem; & sanitati reparandæ, aut conservandæ missionem Sanguinis aptarem; statim me ita gerere debere sentiebam in administratione

 rei,

rei, ut primò quidem scientifico more procederem, hoc est materiam omnem excluderem; impedimenta quælibet, tanquam non essent, non considerarem; denique Mathematico more me planè gererem, & essentiam rei solùm perpenderem, hoc est motum Sanguinis considerarem in suo perfectissimo statu, in quo scilicet suæ, dixerim, essentiæ est maximè particeps, abstrahendo, ut dicitur, ab omnibus impedimentis, & rebus externis: hac autem ratione eò me libentiùs gerere volui, quod viam inibam non solum Mathematicis omnibus tritam; verùm quia illa ipsa est, quam aperit nobis, & sternit in scientiarum prosequutione & explicatione, earundem investigator summus Aristoteles, quum ille nihil magis clamet, quàm scientiam esse quiddam æternum, generale, abstractum, quod stare non possit cum singularibus, quod nihil habeat cum materia conjunctum, quod nulla impedimenta curet, quod nihil mutabile comprehendat, quod sit semper constans sibi ipsi, & semper unum in eadem sua unitate, & eodem se habendi modo semper ex necessitate persistens. Hæc autem quum meditabar; videbam, etiamsi rem ipsam attingerem, hanc abstractum inveniendi viam me ducere non posse ad ad convertendam missionem Sanguinis in usum hominum, neque etenim usus iste, abstractum quicquam est; immo est abstracto quiddam planè contrarium, quum sit cum materia conjunctum; conjunctum cum hominibus singularibus, quibus mittendus est aut non mittendus Sanguis; conjunctum denique cum mille conditionibus, quibus fit, ut quod in abstracto, ut loquuntur, verum esse posset; veniendo deinde ad rem physicam, ad rem corpoream, ad materiam, seu, ut dicunt, in concreto, falsum; aut modò verum, modò falsum esse possit: quia tamen videbam, Mechanicos omnes in his ipsis angustiis esse positos, quoties de corporibus & motibus eorundem in genere loquuntur; & ab iis se expedire constituendo quasdam leges, & quosdam ratiocinandi modos, quibus fit, ut scientificè pariter dignoscas, quando id, quod in abstracto verum est, sit falsum in concreto, & quæ conditiones addendæ sint, vel tollendæ vel mutandæ, ad hoc ut, quod verum est in abstracto, sit etiam in concreto verum; medita-

tabar, an iiſdem illis legibus & iiſdem ratiocinandi modis uti poſſem, ad hoc ut, quemadmodum Mechanici faciunt aptando concretis demonſtrationes abſtractas, evincere poſſem etiam in concreto verum eſſe id de miſſione Sanguinis, quod in abſtracto demonſtraviſſem: ac demum ſtudio diuturno, & labore equidem incredibili mihi viſus fui rem ita diſponere, ut & veritas abſtracta miſſionis Sanguinis ſcientificè innoteſceret; & mutatis aptis conditionibus, ſcientificè pariter innoteſceret veritas ejuſdem concreta. Ut igitur abſtractam demonſtrationem conficerem, hoc eſt ipſam eſſentiam Sanguinis fluentis in ſuo, quantùm fieri poteſt, perfectiſſimo ſtatu ſupponerem, & conſtituerem, oportuit, ut illum Sanguinem, in fluxu poſitum, conſiderarem in illo fluxu poſitum, qui in ipſo Sanguine perfectiſſimus eſt, ſeu ipſi Sanguini maximè naturalis: & quum Sanguis in fluxum agatur per vim cordis, arteriarum, venarum, & omnium facultatum, hoſce canales circumprimentium: ſupponerem Sanguinem oportuit fluentem eo fluxu, quo fluere debet naturaliter, urgentibus ſingulis expoſitis facultatibus: eoque magis, quod in quocunque alio fluendi genere, velocitate, impetu, motu, niſi in eundem, non ſolùm non fuiſſet Sanguini maximè naturalis; ſed nullo modo determinari potuiſſet quantitas, vel gradus ejuſdem impetus, eſt enim impetus quiddam, quod ſuſcipit magis & minùs, ut loquuntur; & ſingulis quaſi punctis temporis in ſingulis hominibus mutari poteſt, prout animo & corpore agitantur diverſimodè, & propterea ſi ab hac mutatione non abſtrahamus, & certum gradum impetus Sanguinis ſemper conſtantem conſtituamus; certum quiddam de fluxu Sanguinis nunquam habebimus, ſeu quod idem eſt, fluxus Sanguinis ad ſcientiæ leges redigi non poteſt, niſi determinetur impetus ejus. Hinc factum eſt, ut propoſitionibus miſſionis Sanguinis adderem conditionem, qua fit, ut conſideretur Sanguis non incerto quocunque fluxu fluens; ſed ita fluens, ut ſive mittatur aliqua portio ejus, ſive non mittatur; ſemper conſtent eodem modo vires, hoc eſt Sanguis eodem impetu fluat, & in fluxu ſe habeat. Quia verò hujuſmodi conditio nihil quidem officit veritati rei abſtracto modo con-

consideratæ (abstractè enim demonstrare est per intellectum ita aliquid fingere, ut ex hypothesi, quam ponis, necessariò sequi ostendas, quod sequuturum ex illa hypothesi affirmas) sed quia deinde tota doctrina missionis Sanguinis aliò ducenda est; atque aptanda fluxui physico Sanguinis, illi scilicet fluxui, qui re vera fit in corporibus, quando aut mittitur Sanguis, aut ipse & totum corpus non se habent naturaliter; hinc videndum, an id, quod invenissemus, ad missionem Sanguinis pertinens in abstracto, posset convenire cum missione Sanguinis in concreto tum præcipuè, quum neque Sanguis, neque corpus, ex quo mittitur, naturaliter se habent in morbis nempe; aut si fieri potest, ut per conditionum mutationem, additionem, aut subtractionem aliquid certi in concreto demonstrari posset de missione Sanguinis ex iis, quæ de eadem demonstrata fuissent in abstracto: & visum demum est illud posse fieri, si conditiones observentur, quæ in hac propositione proponuntur. Ex quibus sic expositis patet hujus XI. propositionis necessitas in tractatu nostro *De Missione Sanguinis*; & quàm necessaria fuerit conditio virium in singulis propositionibus ejusdem operis: quæ etsi exponere non debuissem, si ad rerum peritos solùm respicere debuissem, quibus hæc notissima sunt, & puerilia, & tyrunculis etiam quibuslibet obvia, & perspectissima: quia tamen etiam ad alius generis homines mihi respiciendum est; hæc de ratione methodi, de necessitate hujus propositionis, & necessitate illius conditionis in propositionibus præcedentibus addere non abs re judicavi, quibus consultum reor cujuscunque generis geniis abunde. Et jam propositionis partes expono luculentiùs.

PRO-

PROPOSITIO XLIII.

Dato maximo tempore, quo quis in naturali ſtatu ſine alimenti ſumptione vivere poteſt, invenire maximam quantitatem Sanguinis, quæ in ſtatu ſimiliter naturali mitti poteſt ſine læſione virium: vel data maxima quantitate perſpirationis, quæ in naturali ſtatu ſingulis diebus fit, eandem maximam quantitatem mittendi Sanguinis invenire: vel eandem reperire, data maxima conſumptione Sanguinis, quæ, naturaliter ſe habente corpore, fit diebus ſingulis per operationes: & quomodo dignoſci ſupponatur virium læſio.

PRoponi hic prima fronte videntur oſtendenda quatuor, quorum ultimum ſit modus dignoſcendi læſiones virium; & in tribus ſingulis reliquis contineri tres diverſos modos inveniendi quantitatem maximam ejus Sanguinis, qui mitti poſſit ſine virium læſione; adeoque in propoſitione contineri partes quatuor: re ipſa tamen propoſitio non continet, niſi partes duas; quarum altera eſt hic ipſe cognoſcendi læſiones virium modus: ad unicam alteram rediguntur illi, qui tres primò aſpectu videntur modi inveniendi maximam illam quantitatem mittendi Sanguinis ſine læſione virium. Primò igitur oſtendamus, tres illos modos inveniendi maximam quantitatem mittendi Sanguinis ſine læſione virium unicum eſſe; quod patet facilè hunc in modum. Nemini dubium eſt per operationes, nempe per motus, in quos veniunt partes omnes animalis, dum operatur, abſumi in dato tempore, puta intra diei ſpatium, aliquid ejus; quod proinde, ſuppoſita æquabilitate operationum diebus ſingulis perſiſtente ſemper eadem, tam quoad durationem, quàm quoad vim, ſingulis diebus eadem erit ſemper, nempe diebus ſingulis ejuſdem quantitatis, quia verò hæc quantitas, quæ abſumitur, non abit in nihilum; ſed ducitur extra corpus, velut in halitum aut fumum evaporans; & extra corpus agitur per vim non caloris ſolius, ſed omnium aliorum motuum ab aliis cauſis provenientium: & per eorundem motuum vim divellitur à quibuſcunque partibus, ex quibus corpus conſtituitur, & veluti deteritur in minimas moles, quales illæ, quæ fumum aut halitum conſtituunt; & ducitur ex-

tra corpus, quasi in fumum aut halitum ex universa superficie ejus per foramina cutis, quæ pori dicuntur: & hujusmodi fumus est, quem Perspirationem insensibilem nuncupant, vel absolutè Perspirationem, igitur id, quod singulis diebus perspirat, est illud ipsum, quod singulis diebus absumitur per operationes, quare altero ipsorum noto, cognoscetur alterum: & perspiratio erit singulis diebus ejusdem quantitatis; si illud, quod absumitur in corporibus per operationes, sit similiter ejusdem quantitatis; & corpus semper perseveret in naturali habitudine. Et si ex nota quantitate perspirationis, quæ singulis diebus fit in naturali statu, deduci posset maxima quantitas Sanguinis, qui mitti possit sine læsione virium; eadem quantitas mittendi Sanguinis sine læsione virium innotesceret ex nota quantitate consumptionis, quæ fit diebus singulis per operationes: quum illud, quod consumitur per operationes, & illud, quod perspirat, sint idem & ejusdem molis. Ulteriùs quoniam operetur animal oportet continuè, hoc est saltem in aliquibus partibus continuè moveatur, hoc est continuè absumatur; & quantùm fieri potest, semper in eodem statu perfectionis conservetur, hoc est continuè reparetur id, quod continuè absumitur: hinc facta est necessitas sumendi alimenti, ut multò fusiùs exponitur in nostro libro *De Villo Contractili*, cujus summa capita hic jam addidimus; & fit ex his, ut tanta quantitate alimenti indigeat animal singulis diebus, quanta est illa quantitas, quæ singulis diebus absumitur, hoc est perspirat, unde etiam hoc quarto modo res proponi potuisset, nempe data maxima quantitate alimenti, qua quis diebus singulis uti cogitur, ad hoc ut conservetur sine læsione virium, invenire maximam quantitatem mittendi Sanguinis sine eadem læsione; & hic quartus proponendi modus in idem recidisset, quoad rei summam, cum duobus hactenus expositis. Quia verò non quælibet absumptio vires eum in modum lædit, quo per Medicorum consensum fit, ut læsæ dicantur; sed requiritur certa quædam consumptio, quæ vires ad sensum maximè lædat, hoc est maximè minuat; & per totum illum tractum temporis, quo vires continuè quidem minuuntur; sed non perveniunt ad illum summum

gra-

gradum, qui solus vera læsio virium dicitur: hinc fit, ut animal dicatur semper persistere in naturali statu, & constare viribus etiam per totum illud tempus, quo vires re vera minuuntur; sed non adhuc redactæ sunt ad illum summum terminum diminutionis, quem appellant Medici Primum recessum à sanitate, vel Veram læsionem virium, vel Principium morbosæ habitudinis; constituentes interim animal per totum tempus, quo vires diminutæ sunt ad usque læsionem veram, perstitisse semper in Latitudine, ut appellant, sanitatis, de illa diminutione virium nihil soliciti, nisi quando redacta est ad tantum gradum, qui dici debeat non naturalis seu morbosus, hinc fit, ut ad hoc ut animal in naturali statu virium persistere dicatur, Medicorum acceptissimo more sumendo pro naturali statu virium omnem Latitudinem sanitatis, ut appellant, necessarium non sit, ut sumat alimentum, eoque reficiat id, quod absumptum est, ab ipso statim tempore, quo vires decrescere incipiunt à summo suo gradu; sed bene & naturaliter vivere poterit, constans naturalibus viribus, absque eo quod alimento reficiatur, hoc est absque eo quod cibum sumat, per totum illud tempus, quod insumendum est ad excurrendam totam latitudinem sanitatis, hoc est per totum illud tempus, quod necessarium est operationibus animalis, ad hoc ut continuè magis ac magis absumendo ipsum animal; ejusdem animalis vires à summo ipsarum gradu semper magis ac magis declinare cogant, quousque deductæ sint ad illum imum atque ultimum, qui est terminus latitudinis sanitatis, & principium habitudinis morbosæ. Sit igitur notum tempus, quo quis absque alimenti sumptione naturaliter vivere potest: naturaliter, inquam, non quia vires semper in eodem gradu persistant; sed quia licèt continuè minuantur: minuuntur tamen juxta illam numerorum seriem, intrà quam vires illæ dicuntur semper naturales: & supponantur ex cognitione hujus temporis deduci posse, quæ quantitas Sanguinis mitti possit sine læsione virium. Dico hanc cognitionem temporis, qua quis naturaliter vivere potest sine sumptione alimenti, in idem recidere cum cognitione perspirationis, aut ejus, quod absumitur in corpore per operationes. Supponatur etenim quis persistere

 sine

ſine alimenti ſumptione poſſe, abſque eo quod veniat extra latitudinem naturalem virium per triduum, exempli gratia (ſupponere autem poſſumus quamcumque quantitatem temporis, & prodigio ſimilia ſunt, quæ de jejuniis naturalibus circumferuntur à Medicis, & nos ſuo loco exponemus, quid contingat canibus, ſi mori cogantur fame) ſingulis igitur diebus abſumetur aliquid ejus, quare ſi noveris, quantum abſumatur diebus ſingulis, noveris, quantum abſumptum fuerit diebus tribus, quare perinde erit conſiderare tempus, quo quis in jejunio poteſt perſiſtere abſque læſione virium, ac conſiderare, quantum diebus ſingulis abſumat; ſive ſingulis diebus jejunii eandem quantitatem abſumi velis, ſive diverſam: dummodo hoc ipſum noveris, num quantitas, quæ abſumitur diebus ſingulis, diverſa ſit, an eadem: quare ex his omnibus patet, tres illas partes propoſitionis eſſe tres quidem proponendi modos, ſed quoad rem ipſam in idem recidere, atque eſſe unum & idem. Oſtendendum igitur jam ex ordine, ex dato tempore maximo, quo quis naturaliter vivere poteſt abſque cibi ſeu alimenti ſumptione; vel ex data maxima quantitate perſpirationis; vel maxima quantitate conſumptionis, quæ fit diebus ſingulis in corporibus animalium, in naturali conſtantia virium perſiſtentium, deduci poſſe quantitatem maximam mittendi Sanguinis, viribus ſimiliter non læſis, ſeu viribus perſiſtentibus intrà expoſitam latitudinem ſanitatis: ſed de hac ipſa latitudine & læſione virium expoſito Medicorum more accepta pauca aliqua priùs. Quum univerſam hanc miſſionem Sanguinis noſtram inſtituerimus, ut conſtaret aliquid certi de miſſione ejus non nobis ſolis, aut paucis aliquot noſtri genii, ſed Medicis omnibus cujuſcunque ordinis, num ſcilicet illa ſemper noceat, aut ſemper juvet; aut aliquando juvare poſſit, aliquando nocere: & qui volunt illam nocere ſemper, nihil aliud clament, quàm hoc ipſum, per miſſionem Sanguinis vires lædi, vires è ſuo naturali ſtatu tolli; hinc ut omnem dubitationem excluderemus, & omnem ſubterfugii aditum præcluderemus, determinandum conſtituimus, & ſumendum ſtatum virium naturalem in eo ſenſu, qui à communi Medicorum conſenſu ſtatuitur naturalis; & ſumpta hac ipſa eorum

rum poſitione, rem deducere: & ſi quidem, facta ejuſmodi poſitione, demonſtrationes evincerent, ſemper vires à naturali ſtatu recedere per miſſionem Sanguinis, hoc eſt ſemper deducerent animal neceſſariò in illum ultimum gradum latitudinis ſanitatis, qui jam non naturalis ſtatus eſt, ſed finis ejus, & principium ægritudinis, ſive ſtatus non naturalis; tunc confecta eſſet res, & miſſio Sanguinis, ſaltem quantùm ad vires pertinet, ſemper noceret: ſi verò è converſo demonſtrationes oſtenderent, facta illa ſuppoſitione latitudinis virium naturalium, fieri poſſe, ut Sanguinis miſſio non deduceret vires extra illam latitudinem, ſed contineret eaſdem intrà latitudinem ſanitatis; tum verum non eſſet Sanguinis miſſionem nocere, eo, quod à naturali ſtatu vires removeat, & in morboſum uſque reducat: & ſi aliquo alio de nomine illa miſſio Sanguinis, intrà latitudinem naturalem perſiſtentibus viribus, prodeſſe poſſet; non ſolùm non deducet animal extra naturalem ſtatum, ſed ipſi aliis illis de nominibus profutura eſſet. Nos igitur, ut quaſi ad hominem argueremus, & vel ex ipſis Medicorum poſitionibus, qui miſſionem Sanguinis improbant, deduceremus, illam prodeſſe aliquando debere in illa poſitione virium naturalium, ſed latitudinem habentium; illam poſitionem ſelegimus, quæ non ſolùm faceret ad rem in abſtracto conficiendam, ſed etiam in concreto: & poſſet eſſe eadem in re præſenti cum hypotheſi communi Medicorum, ponentium latitudinem ſanitatis: adeoque primò rem demonſtrabimus in hac ipſa poſitione vulgari Medicorum; deinde rem evincemus, poſita illa abſtracta poſitione virium, juxta quam univerſam *Noſtram Miſſionem Sanguinis* ſcripſimus. Cæterum ut habeatur certa quædam cognitio, ad quem uſque terminum virium redigi poſſit animal, hoc eſt ad quam uſque imminutam quantitatem Sanguinis abſque neceſſitate alimenti, & abſque eo quod veniat in imbecillitatem virium, quæ ab operationibus illum cohibeat; eſt altioris operæ, & unde res tota miſſionis Sanguinis multò validiùs evincitur: & de hac mox aliquid indicabimus. Interim rem evincamus in aſſumpta Medicorum poſitione, in ea ſcilicet, juxta quam etiam demonſtrationes *Noſtræ Miſſionis Sanguinis* ſibi conſtant.

PROPOSITIO XLIV.

Dato maximo tempore, quo quis ſine alimenti ſumptione vivere poteſt ſine læſione virium, invenire maximam quantitatem Sanguinis, quæ pariter ſine læſione virium mitti poſſit.

SIt datum tempus, quo quis ſine alimento & cum conſtantia naturali virium poteſt vivere; & ſit illud triduum, exempli gratia, & notum ſit quantum perſpiret diebus ſingulis illius tridui, ſive æqualiter ſive inæqualiter per ſingulos perſpiret: & quum ex Staticis jam notum ſit, perſpirari diebus ſingulis libras ſex circiter; pone hunc numerum, vel quemlibet alium minorem, eundem aut diverſum ſingulis illius tridui diebus ad arbitrium; & nos ponamus interim hunc ipſum librarum ſex, hic enim aut ille numerus nihil facit ad demonſtrationis vim. Univerſa igitur perſpiratio ad finem tridui erit librarum octodecim, & quum hæc univerſa quantitas perſpirationis ſit id, quod in corpore abſumitur intrà triduum, & quod à totidem libris Sanguinis reparandum eſt, igitur quantitas univerſi Sanguinis per triduum illud erit imminuta per octodecim libras, ſed per totum illud triduum cum tota illa diminutione octodecim librarum Sanguinis ſupponitur ille, in quo fit hæc diminutio, in naturali conſtantia virium perſiſtere; igitur hac re hunc in modum ſuppoſita, more ſcilicet Medicorum, poteſt minui quantitas Sanguinis intrà triduum ad uſque octodecim libras, antequam diminutio Sanguinis eundem illum, in quo Sanguis minuitur, in læſionem virium perducat. Eſto jam, & non ad finem tridui, ſed ad finem, exempli gratia primi diei educito Sanguinem ab hoc ipſo corpore, quod adhuc per duos dies abſque læſione virium poſſet perſiſtere ſine alimento, & abſumere duodecim adhuc libras Sanguinis, antequam in læſionem virium veniret; & educito non libras duodecim, ſed educito uncias aliquot; educito libram unam; educito etiam alteram; non ſolùm non veniet in læſionem virium per ejuſmodi eductionem; ſed ſupererit adhuc alius ſeſquidies, per quem viribus conſtare poterit abſque alimenti ſumptione. Sed

non

non ſinas illum ſine alimenti ſumptione vivere; verùm poſt Sanguinis miſſionem reficito juſculis, aut quacunque re, quæ videatur aptior: jam novæ vires addentur, quibus fiet, ut miſſio Sanguinis non ſolùm non redigat biduum, quod vivere ille poterat ſine alimento, ad ſolum ſeſquidiem; ſed multò ultra biduum tempus illud protrahat: & ſi interim miſſio Sanguinis alio de nomine poſſit juvare; dabitur miſſio Sanguinis, quæ non ſolùm vires à naturali ſtatu non rediget in non naturalem; verùm eas validiores reddet, & aliis de nominibus juvare poterit, quorum gratia ſciens Medicus eandem miſſionem Sanguinis inſtituere potuerit, ſed ex tota *Miſſione Sanguinis Noſtra* patet, ſuppoſita ea ipſa conſtantia virium naturalium, latitudinem ſanitatis conſtituentium, mille aliis de nominibus miſſionem Sanguinis prodeſſe, perſiſtentes igitur in ea poſitione, cum qua tota *Miſſio Sanguinis Noſtra* ſtare poteſt, ex dato tempore, quo quis ſine alimento vivere in naturali ſtatu virium poteſt, deducimus, Sanguinem mitti poſſe non ſolùm ita, ut non tollatur latitudo virium naturalis; verum ut eadem augeatur & aliis de nominibus eadem miſſio proſit. Sed & patet, quæ poſſit eſſe quantitas maxima illius miſſionis, quæ ſcilicet tanta eſt, quanta eſt diminutio Sanguinis, quæ fieret per totum illud tempus in illo corpore, quod ſine alimento perſiſtere poteſt per datum illud tempus in naturali conſtantia virium, ad uſque ſummum gradum diminutionis virium, qui naturalem earum latitudinem claudit. Quare patet, quod propoſuimus: & quum alii duo caſus de quantitate perſpirationis, & quantitate conſumptionis in idem recidant; patet univerſa propoſitio.

Supponatur ſecundò perfectiſſimus ille ſtatus virium cæteroquin ſemper æquabilis, & ſemper idem, qualem aſſumpſimus in univerſa doctrina noſtra *De Miſſione Sanguinis*, & qualem ſupponat oportet, quicunque ſcientificè rem velit inſtituere: ſed ſit ille mutandus per miſſionem Sanguinis, hoc eſt ſit redigendus ad vires infirmiores ſeu minores perfectiſſimo illo gradu, qui aut nunquam datur, aut quum datur, datur per breviſſimum ſpatium temporis; vides, quid inde ſtatim fiat? ſtatim fit tranſitus ad hypo-

pothesim vulgatam Medicorum, nempe ad latitudinem sanitatis, seu virium naturali latitudine se habentium, unde res recidit eodem & in naturali statu res manifesta est, sive hypotesis in abstracto supponatur, sive in communi acceptione Medicorum in concreto.

Hactenus consideratus est Sanguis sola quantitate mutatus, vitiatus nempe in quantitate solùm: quum autem in morbis non detur sola imbecillitas virium, proveniens à parva quantitate Sanguinis; sed dentur multo plures alii à vitiata qualitate ejus provenientes: hinc, quod reliquum est propositionis undecimæ, spectat ad hanc ipsam habitudinem Sanguinis, in qua scilicet vitiata est ejus qualitas: & hac super re hoc primo loco ostenditur.

PROPOSITIO XLV.

Tempus aptissimum ad deducendam vim, qua in suum naturalem circuitum agitur Sanguis, est tempus somni.

HUjus & succedentium propositionum contemplatio non solùm est jucundissima scitu, verùm est singularis utilitatis, & latissimè patet tam per naturalem, quam per non naturalem habitudinem animalis; & est fundamentum certissimum missionis Sanguinis, quæ in morbis administrari tutò potest, & ostendit, ad quas vires respiciendum sit in ejusmodi missione; & quanta cum fallacia has ab aliis viribus non distinguant plerique: tu proinde, quicunque es, qui adhuc vires obtrudis, easque frangi per quamcunque missionem Sanguinis asseris, de hisce nostris cogita diligenter, antequam constituas, fieri non posse, ut Sanguinis missio aliquando juvet: ne si præceps rapiaris in temere conceptam opinionem, male consulas nomini tuo; & aut ridiculus audias, aut illud, quod dicere nolo: qualis Antronius ille raniseca, atque ranicola; palustris planè, & planè junceus; arundineus veriùs, ex earum nempe rerum genere, per quas primùm innotuit, quas auriculas haberet Midas; aut alter ille pulmonem ruptus vento Sphygmographus, qui gerris suis, si quid inseruit boni,

ni,

ni, meum eſt; ſi quid autem mali, quod eſt pars maxima, aut meum eſt ab ipſo corruptum, aut totum è ſuo penu, ſolis cottabis, & bullis crepantibus refertiſſimo: & hos hic ego commemoro, ut ſciant à me non neglectas ipſorum ſcriptiunculas, ſed tacuiſſe & taciturum, quia me eorum pudet ac miſeret. Mittamus igitur hos. Univerſa vita animalium conſtat vigilia, & ſomno, duabus ſcilicet affectionibus, tanta ab invicem diſtantia diſſitis, ac tam verè contrariis, ut nihil magis. Somnus quiddam languidum, invalidum caducum, iners, enerve; vigilia vividum quiddam, vegetum alacre, agile: totá robur vigilia eſt, agit, jactatur, inquies, modò loquitur, qui vigilat, modò currit, levat pondera, meditatur in foro, in venatione eſt, denique quid non? è contra reſpice dormientem; jacet ille ſtratus toto corpore, nihil ſentit, nihil movet: ſi quid cogitat, ſomniare eſt; quod quum cogitat, nec ſcit quidem ſe cogitare; ſed & illud cogitare per ſomnium, eſt quoddam cogitare languidum, evanidum, nec ſibi conſtans, nihil ſuis cohærens partibus, nihil concludens: arripe manum ejus, & leva; & levari illa patitur reſiſtentiæ impos: permitte ſuæ libertati, ut videas, an ſe ſuſtineat, poſtquam levaſti; ſtatim illa ex ſe ruit: move per lintea huc illuc; ſtatim obſequitur: pone in hac poſitione; poni permittit: ab illa dimove, nihil repugnat: & quod de unica manu loquimur, id ex te ipſo noſti verum eſſe in omnibus partibus; ita ut corpus animalis dormientis videatur veluti cereum quiddam, aut ex molli quacunque materia compactum; adeo ad quamcunque figuram traduci ſe patitur, abſque eo quod quicquam contranitatur traducenti. Unde autem illa tanta motuum diverſitas in vigilante, ac tam continua? an non ab iis inſtrumentis motuum, quos muſculos dicimus? an non autem iidem muſculi etiam in dormiente dantur? Pone igitur eundem hominem modò dormientem, modò vigilantem; in utroque ſtatu ſuis muſculis inſtruitur: ſed quum vigilat, muſculi in ſuam contractionem ſuperadditam veniunt; quum dormit, in illam contractionem ſuperadditam non veniunt muſculi. Quid autem, quum dormit ille, fit de circuitu Sanguinis? datur ille quidem,

licèt enim alii musculi, ut ita dicam, dormiant: non dormit cor & musculi pectoris, qui ad circuitum Sanguinis omnes spectant. Inter igitur hos duos status ejusdem hominis, somnum, & vigiliam, hoc intercedit discriminis, quod musculi omnes per contractionem superadditam contrahuntur in vigilia; in somno soli musculi certò facientes ad circuitum Sanguinis. Ex his autem primò conficitur, vires universi corporis, nempe vires musculorum omnium, nempe vires, quibus circumprimuntur ab extrinseco canales Sanguinis, non esse necessarias ad eundem circuitum Sanguinis, quum enim in somno circuitus ille detur, & musculi corporis contractione supperaddita per somnum contrahantur: datur igitur tempus de facto, nempe tempus somni, quo datur circuitus Sanguinis absque viribus externè circumprimentibus, & provenientibus à contractione superaddita musculorum ab externa superficie canalium nitentium introrsum, dum illa contractione contrahuntur: & quum in non paucis animalibus, ne excepto quidem homine, pars major aut dimidia vitæ somno transigatur; fit ex his interim, ut in iis, qui hunc somnum dormiunt per totius vitæ semispatium, agant in circuitum Sanguinem suum sine ope virium generalium totius corporis. Ulteriùs verò determinanda res, atque deducendum, qui status dici debeat Sanguini magis naturalis, quantùm ad vim, qua agitur in circuitum, num scilicet tempus somni, quo caret hac vi generali totius corporis; an tempus vigiliæ, quo hac vi generali totius corporis instruitur: & quantùm ad me attinet, utrumque tempus naturale Sanguini constituo, est etenim ille circuitus & dormienti & vigilanti necessarius: & quum adest vis generalis, extrinseca; fit in determinatum finem vigiliæ, qui finis respicit labores, in quibus esse semper debet vigilans: quum verò deest vis illa generalis, quemadmodum in somno; tum fit circuitus Sanguinis, qualis dormienti convenit, & nullis viribus utenti. Quum verò quæratur non vis, quæ agit Sanguinem in circuitum, respicientem vires aliarum partium seu musculorum; sed quæratur vis sola, qua in aptum circuitum agitur Sanguis, sive per illum musculi vires suas exerant, sive non, hæc autem vis solùm vigeat in somno, igitur tem-

tempus ſomni eſt tempus aptiſſimum ad deducendam hanc vim. Quod ulteriùs ex eo confirmatur, quòd vigilans non perſiſtit ſemper in eodem gradu virium, quas exerit; ſed modò agit muſculos violentiùs, modo remiſſiùs, modò etiam quieſcit: neque quum contrahit muſculos, ſemper contrahit muſculos ejuſdem partis; ſed modò contrahit muſculos partis unius, modò alterius, quum igitur vigilans ſit in hac inæquabilitate virium; nulla dabitur certa vis, quam ſumere poſſimus pro illa, quæ naturalem circuitum Sanguinis conſtituit, hæc enim ſemper eadem & æquabilis ſit oportet: contra autem in ſomno hæc æquabilitas ſemper datur, quæ in vigilia datur nunquam, quare à ſomni tempore deſumenda vis, qua Sanguis in ſuum naturalem circuitum agitur. Ultra hæc non ſolùm hæc æqualitas datur in ſomno comparato cum vigilia ejuſdem hominis, modò dormientis, modò vigilantis; ſed quod magis rem conficit, in quibuſcunque hominibus dormientibus eadem eſt inertia muſculorum: quum tamen è converſo non omnes homines vigilantes vires exerant muſculis ſuis: ſed ſunt, qui validiùs, qui remiſſiùs moveant; graciles, pleniores; qui aſſueti, aut non aſſueti ſunt laboribus; molles, aut duri habitus, & hujuſmodi centum diſcrimina, quæ nota ſunt inter homines. Quum igitur debeamus invenire vim, qua Sanguis agitur in ſuum naturalem circuitum non in uno ſolum homine, aut aliquot; ſed in omnibus & in genere: deſumenda igitur vis illa erit non ab illo tempore, quo omnium hominum vires ſunt inæquabiles, nempe tempore vigiliæ; ſed tempore ſomni, quo ejuſmodi vires ſunt maximè æquales, quum in omnibus hominibus ex æquo deſint, nempe in omnibus hominibus dormientibus muſculi ex æquo ſint inertes. Sed addo his omnibus, quod adhuc majus eſt, & rem planè conficit: quod tamen, ut luculentius res conſtaret, oporteret, ut huc traducerem univerſam ſomni doctrinam meam; quod quum fieri non poſſit, ipſam ſuppono. Certus itaque mihi videor, ſomni tempus eſſe illud tempus, quo maximè reparatur animal; tempus autem vigiliæ eſſe illud tempus, quo animal, ut ita dixerim, maximè deſtruitur. Quale ex his duobus temporibus dicemus animali

maximè naturale? an non illud, cujus opera præcipuè fit; ut conservetur, nempe somnus? non vero illud, cujus opera sit, ut destruatur, nempe vigilia? Quid autem dicemus facere circuitum Sanguinis in vigilia destruente animal? facit, ut animal possit vires exercere musculis suis, nempe facit, ut possit in sua destructione persistere, eamque protrahere, absque eo quod deficiat: sed id, quod per vires absumitur, non restituit, hoc est non reficit animal, hoc est non apponit partibus id, quod per vires detritum est & perspiravit. In somno è converso circuitus Sanguinis non facit, ut animal possit persistere in sua destructione; sed facit, ut quod destructum est, extruatur rursus, seu apponatur partibus, quod detritum est per vigiliæ vires & evaporavit; eodemque tempore materiam continet & præparat, quæ derivanda est in musculos ad exerendas vigiliæ vires, unde circuitus Sanguinis in somno duo animali præstat, Nutritionem, ut appellant, & Cumulationem illius materiæ, quæ derivanda est per vigiliam intrà musculos ad excitandam contractionem superadditam: in vigilia autem circuitus Sanguinis unicum ex his, alterum scilicet solùm præstat in animali; & hoc est sola distributio, illius materiei contractionem superadditam producentis in musculis, quæ jam per somnum cumulata est, & præparata, & dispersa per universum Sanguinem. Unde circuitus Sanguinis in vigilia non datur, ut sit & conservetur animal; sed ut exerat vires musculorum: in somno autem datur utroque de nomine, datur scilicet, ut sit & conservetur, quum alat in somno præcipuè, & datur etiam, ut veniat animal in contractione musculorum, quum semper secum vehat materiam intrà se collectam atque dispositam, & iisdem musculis non trahendis accommodatam. Ex doctrina igitur nostra somni, ut paucis rem complectamur, videtur illud confici, somni tempus esse illud tempus, quo alitur maximè animal; tempus vigiliæ esse tempus, quo minimè alitur: tempus somni, quo minimè destruitur animal; tempus vigiliæ, quo idem maximè destruitur. Quum autem ali sit refici, hoc est rursus quasi in generationem venire, & ad suum esse revocari; & nihil magis naturale unicuique rei excogitari possit, quàm

ipſum eſſe illius: manifeſtum eſt tempus maximè naturale rebus omnibus animalis eſſe tempus ſomni, per quem illæ ad ſuum eſſe ſemper rediguntur, hoc eſt conſervantur in eodem: & vim maximè naturalem circuitus Sanguinis eſſe illam ipſam, per quam idem circuitus fit, quo tempore maximè naturalis eſſe debet, ad hoc ut naturalis eſſentia corporis conſervetur, ſed hujuſmodi tempus eſt tempus ſomni, igitur tempus aptiſſimum ad deducendam vim, qua in ſuum naturalem circuitum agitur Sanguis, eſt tempus ſomni, ut propoſuimus.

PROPOSITIO XLVI.

Vis, qua agitur Sanguis in ſuum naturalem circuitum, eſt minor quocunque ex iis gradibus virium, qui conſtituunt latitudinem ſanitatis, & ad illam eandem proportionem habet, quam ſomnus ad vigiliam, ſeu quam nulla vis ad aliquam, ſeu quandam proportionem, veluti dixerim, immenſam minoris inæqualitatis: atque inſuper vis, qua Sanguis agitur in ſuum circuitum naturalem eſt minor vi, qua idem agitur in circuitum in pleriſque morborum.

QUONIAM ex ſuperiori vis, qua agitur Sanguis in ſuum circuitum naturalem, eſt illa vis, qua in eundem circuitum agitur tempore ſomni, hoc eſt eo tempore, quo omnes muſculi inertes ſunt, exceptis iis, qui certo agunt Sanguinem in illum circuitum: ſed quemcunque gradum virium ſeligas ex iis, qui conſtituunt latitudinem ſanitatis; nullus datur, in quo, non dicam, muſculi omnes ſint inertes; ſed in quo nulli muſculi ſint inertes; hoc eſt in tota latitudine ſanitatis nullus datur virium gradus, qui non ſit major viribus muſculorum inertium in ſomno, igitur vis, qua agitur Sanguis in ſuum circuitum naturalem, eſt minor quocunque ex gradibus virium earum, quæ conſtituunt latitudinem ſanitatis; eritque ad illam latitudinem, ut ſomni vis ad vigiliæ vim; ſeu ut vis nulla, quæ in ſomno exeritur, ad vim aliquam, quæ exeritur in vigilia, ſed nihili ad aliquid, hoc eſt nullius virtutis ad aliquid virtutis, eſt veluti immenſa proportio minoris inæqualitatis, igitur vis, qua agitur Sanguis in ſuum circuitum naturalem, eſt minor quocunque gradu ex iis, qui conſtituunt latitudinem ſanitatis in illa tam incredibili pro-

portione minoris inæqualitatis, ut proposuimus. Secundo nemo est vel leviter versatus in Medicina facienda, qui non noverit, in plerisque morborum pulsum esse tam concitatum, sive frequentem, ac tanto impetu ferire arteriam & digitum apprimentem, atque tam plenum, ut ex iis non deducat, circuitum Sanguinis per ea tempora eosque morbos breviori fieri tempore, quàm in statu naturali: hoc est Sanguinem fluere celerius, seu absolvere singulos suos circuitus breviore tempore: & quum spatium corporis, quod percurrere debet Sanguis, sit semper idem, & percurratur à Sanguine in plerisque morborum breviori tempore, quàm in statu naturali; oportebit ex doctrina motuum, ut vis, agens Sanguinem in circuitum in plerisque morbis, sit major vi, qua idem Sanguis agitur in suum naturalem circuitum, quod secundo loco asserebamus.

PROPOSITIO XLVII.

Quantitas Sanguinis, à qua educitur materies producens vim, qua Sanguis agitur in suum naturalem circuitum, non solùm non est universa moles Sanguinis, quæ continetur in canalibus corporis; sed ad hanc ipsam universam molem habet inexplicabilem proportionem minoris inæqualitatis.

QUONIAM vis agens Sanguinem in suum circuitum naturalem, est vis musculorum pectoris respectu circuitus, qui per pulmones fit; & vis musculorum cordis, & si vis arteriarum, respectu circuitus, qui fit per universum corpus, & vires, quibus hujusmodi musculi veniunt in suas contractiones superadditas, à Sanguine derivantur vel mediatè, vel immediatè, igitur ad producendam vim, qua Sanguis agitur in suum circuitum naturalem, necessaria est aliqua quantitas Sanguinis, à qua educatur illa materies, quæ agit musculos cordis & pectoris & arteriarum in contractionem superadditam, quæ agit Sanguinem in circuitum naturalem. Dico igitur hanc quantitatem Sanguinis, ex qua educenda est materies ejusmodi contractionum in musculis Sanguinem in circuitum agentibus, non solùm non esse uni-

universam quantitatem Sanguinis contentam in omnibus canalibus corporis; sed ad illam habere inexplicabilem proportionem minoris inæqualitatis. Quoniam Sanguis per universam suam molem est uniusmodi, erit igitur, ut quælibet pars Sanguinis, ad totum Sanguinem, ita materies apta contractionibus musculorum, quæ educi potest ab illa data parte, ad totam materiem aptam contractionibus musculorum universi corporis, quæ educi potest à toto sanguine, sed ut contractio musculorum Sanguinis, ad contractionem musculorum universi corporis; ita pars Sanguinis, à qua educenda est vis musculorum Sanguinis, ad totum Sanguinem, à quo educenda est vis omnium musculorum corporis; & vis musculorum Sanguinis ad vim musculorum omnium corporis habet illam proportionem ex superioribus, quam habet vis agens Sanguinem in circuitum naturalem tempore somni; ad vim contrahentem musculos omnes corporis in latitudine sanitatis: & ejusmodi proportio ostensa est veluti immensa minoris inæqualitatis, igitur quantitas Sanguinis, à qua educitur vis, contrahens musculos Sanguinis, ad totam Sanguinis molem est in inexplicabili proportione minoris inæqualitatis. Sed hoc ipsum ulterius confirma ex Mechanicis musculorum Borellianis. Compara enim vires solius cordis & pectoris cum viribus simul-sumptis musculorum omnium corporis; & intelliges vim cordis & pectoris, comparatam cum viribus omnibus simul sumptis musculorum omnium corporis, esse quiddam nihilo proximum: unde eodem modo arguendo rem pariter conficies. Sed & tertio rem conficito, considerando, qui nervuli cor subeant; & quæ venæ coronariæ revehant è corde Sanguinem, nervi exiles vix memoratu digni; venæ coronariæ amplitudinis majoris, quàm arteriæ; exilitas nervorum facit, ut minimum sit, quod ex iis derivatur in musculos cordis ad ipsorum contractionem: illa in venis coronariis amplitudo arguit minimum esse, quod ex arteriis influxit ita in musculos cordis, ut ab iisdem in venas non refluxerit; sed consumptum sit intrà ipsos in opere contractionis. Quare, quomodocunque rem verses, quantitas Sanguinis, ex qua educitur vis agens totum Sanguinem in circuitum naturalem, non solùm

non

non est tota moles ejusdem Sanguinis contenta in omnibus canalibus corporis; sed ad ipsam habet inexplicabilem proportionem minoris inæqualitatis, & jam confecta esset res; & ex se ipso pateret, quicquid est reliquum in XI. propositione *Nostræ Missionis Sanguinis*: sed quia nostri moris est nobis ipsis minimum tribuere; cum adversariis autem agere largissimè, & ipsis tribuere quantum libet; addere hic placet, sine demonstratione tamen, quandam propositionem admirabilem, cujus demonstrationem quicunque habeat, intelliget facilè non à posteriori, ut ajunt, ut hactenus hic factum est; sed à priori, & per suam necessariam causam illud ipsum, quod hic à posteriori ostendimus; nempe hanc incredibilem proportionem minoris inæqualitatis, quam pars Sanguinis, à qua educenda est vis contrahens musculos ejus, habet ad totum Sanguinem. Et ut utamur nostra largitate versùs adversarios; non persistemus, neque conficiemus rem totam ex suppositione tam incredibilis minoris inæqualitatis, quæ missionem Sanguinis tam solidè demonstrat: sed supponemus ejusmodi proportionem esse in multò minori differentia; & contenti erimus constituere partem Sanguinis, ex qua educenda est vis contrahens musculos ejus ad naturalem circuitum instituendum, esse solùm quartam partem totius molis Sanguinis: & ut ex progressu demonstrationis patebit; possemus etiam largiri ulteriùs aliquid, puta esse tertiam partem, esse etiam dimidium, esse etiam partem dimidio majorem, prout enim morbi diversi considerabuntur, in quibus scilicet mittenda sit major, aut minor copia Sanguinis; omnia eodem modo se habebunt, & in eandem necessitatem, & demonstrationis vim recident ad arbitrium, & leges largitatis nostræ. Propositio autem hunc in modum se habet.

PRO-

PROPOSITIO XLVIII.

Ratio potissima, qua canales Sanguinis non debuerunt esse duri, ac rigidi, nempe in eadem semper amplitudine cavitatis persistentes, sed contractiles distractilesque, nempe qui venire possent, prout opus erat, in majorem aut minorem amplitudinem cavitatis, est, quia eadem quantitas Sanguinis, quæ contenta in canalibus contractilibus distractilibusque, conservaret animal per longum tempus in vitæ, & virium constantia; intrà brevissimum spatium temporis redigi sineret idem animal in languorem & mortem, si contineretur in canalibus duris atque rigidis.

EXPONAM hic solùm usus aliquot, quibus certum est inservire contractilitatem distractilitatemque arteriarum: quod facimus non ad demonstrandam propositionem: sed ut ejus vis & significatio magis percipiatur; & quanti momenti atque amplitudinis sit id, quod demonstrandum proponitur. Primò itaque contractio arteriarum facit, ut Sanguis exprimatur ex arteriis; quod etsi maximi est usus, ipsum tamen tanti non facio, quanti fit ab aliquibus, certus etenim mihi videor fieri posse eandem extrusionem, etiamsi arteriæ non essent contractiles: dummodo per cordis vim illud suppleretur impetus in Sanguine, qui eidem conciliatur per contractionem arteriarum. Faciunt insuper arteriæ ad motum Sanguinis intrà venas, & ad motum sui liquidi intrà nervos, per artus etenim rami majores arteriæ ad usque minores excurrunt ad contactum venarum, unde fit, ut arteriæ ad majus spatium extendi non possint sive distrahi; nisi nitantur toto distractionis impetu in venas ad contactum positas; & contentum in venis Sanguinem, & cedentem loco trudant seu propellant versùs cor, unde ad motum Sanguinis intrà venas faciunt. Similiter in variis partibus corporis, ramis majoribus & minoribus arteriarum adhærent per longitudinem & transversè rami nervorum majores, aut minores; crassiores, & graciliores; advoluti, implicati, & affixi membranis earundem, hic per longius, ibi per brevius spatium, ex quo fit, ut arteriæ trudi extrorsum non possint, quin urgeant nervos sibi non solùm ad contactum positos, sed & conjunctos, & affixos maxima vi, unde si quid nervi

contineant liquidi; agetur illud & derivabitur, quà patet exitus, trusioni non repugnans. Facit etiam contractilitas, ut quoties dantur externæ pressiones à contractionibus musculorum, ut in vigilia tam Sanguis venarum quàm Sanguis arteriarum concipiant majorem facilitatem ad fluxum, unde circuitus Sanguinis fit expeditiùs, & musculis omnibus in vigilia contrahendis expeditiùs substituitur nova quantitas Sanguinis, à qua materies contractionum desumatur. Facit insuper contractio, & distractio arteriarum præcipue, ad separationem & derivationem liquidi per nervos in cerebro. Ex fabrica enim piæ matris, & trajectione arteriarum per totam altitudinem cerebri fit, ut unaquæque pars cerebri, inter duas quasque arteriolas comprehensa, alternè prematur, & alternè à pressione liberetur: & quo quidem tempore à pressione liberatur, impleatur liquido, quod ab arteriis secernitur: & hujusmodi liberatio à pressione fit, quum arteriæ constringuntur: quum premitur autem cerebri unaquæque pars; liquidum ab arteriis secretum, & in eam cerebri partem derivatum, ulteriùs per cerebrum promovetur & nervos: & hoc fit, quo tempore arteriæ dilatantur. Unde fit, ut universa moles cerebri moveatur & ipsa motu constrictionis & dilatationis; sed inverso ordine respondentium illi ordini, quo constringuntur & dilatantur arteriæ, quando enim hæ dilatantur, constringitur cerebrum ab ipsis comprehensum, & contentum liquidum ulterius agitur: quando verò illæ constringuntur, dilatatur cerebrum, & intrà ipsum derivatur liquidum, quod à Sanguine arteriarum secernitur: & quiddam simile contingere posse etiam in aliis instrumentis excretoriis minimè dubito. Patet autem ex his omnibus, nulli ex his usibus aptos esse potuisse canales Sanguinis; si omnino duri atque rigidi constituti fuissent: & quum singuli eorum usuum aut omnes saltem simul sumpti, ii sint, qui faciant, ut si non darentur, animal conservari non posset, sed deberet ejus fabrica brevi deficere, atque animal mori; existimaret fortasse aliquis, in hoc numero tam multiplici usuum, ac tanti momenti comprehendi totam industriam contractilitatis, distractilitatisque canalium Sanguinis. Dico igitur ultra hos omnes, & alium

quem

quem jam addam, dari quendam alium majoris momenti; ac tantò quidem majoris, ut licet usus expositi nullius essent necessitatis, & essent fictum quiddam & planè nihil; adhuc alio de nomine ita necessaria fuerit contractilitas illa, ac distractilitas; ut si illa constituta non fuisset, brevi animal venire debuisset in languorem, aut mortem. Usus autem, adhuc addendus, sunt flexiones, in quibus veniat animal oportet in motibus suarum partium, in quas venire non posset, si canales essent omnino duri ac rigidi; vel oporteret, ut iidem frangerentur in flexionibus quibuscunque cujuscunque partis. Quum enim canales debeant perduci à corde ad usque minimas quasque partes corporis; si sunt omnino duri atque inflexiles, non poterunt in sua integritate persistere, nisi persistant in eadem positione semper, persistere autem non possunt; si partes, per quas feruntur, positionem mutant: & hæc positio partium mutatur in singulis ipsarum motibus, igitur aut animal moveri non posset in singulis suis partibus; aut canales Sanguinis frangerentur: quorum neutrum quum fieri debuisset; oportuit canales Sanguinis constituere, qui per flexionis motus possent extendi, quum flexio in extensionem cogit; possent contrahi, quum eadem flexio in contractionem agit. Tu cogita jam ex te ipso de re elegantissima, & maximæ utilitatis, de propositionis scilicet demonstratione; atque invenies, quam parva sit illa quantitas Sanguinis, quæ sufficit ad illam vim suppeditandam musculis, totum Sanguinem agentibus in naturalem circuitum, quæ satis sit ad eundem naturalem circuitum instituendum. Nos ut per exemplum in numeris rem planiorem reddamus, semper largientes plurimum adversariis, supponemus (quod est vero minus) dari in corpore hominis viginti libras Sanguinis; & ad suppeditandam vim contrahentem musculos ejus requiri libras quinque, nempe quartam partem totius Sanguinis (quod est vero innumeris dixerim vicibus majus) & hac etiam largitate supposita, rem jam ultro conficimus.

 CO-

COROLLARIUM

Ut omnis tollatur hallucinationi, æquivocationi, confusioni, fallaciæ locus atque occasio; visum est hic colligere, nempe seorsim, distincte, & summatim repetere, quæ ex superioribus patent ad rem virium pertinentia. Itaque circuitus Sanguinis duo præstat (quantùm ad rem præsentem pertinet, cum qua separationes liquidorum à Sanguine nihil negotii habent) Primò facit, ut animal sit, & conservetur, & vivat, & hoc præcipuè ad tempus somni pertinet: eodemque tempore musculi Sanguinis tanta vi veniant in contractionem supperadditam, ut Sanguis possit venire & persistere in naturali circuitu per totum somni spatium, licèt reliqui musculi universi corporis in contractionem supperadditam non veniant. Secundò facit, ut musculi omnes, tam scilicet moventes sanguinem, quam moventes quicquid est reliquum in corpore, in contractiones superadditas veniant; & hoc pertinet ad vigiliam. Patet etiam ex superioribus vim contrahentem musculos Sanguinis, & agentes per eam vim eundem Sanguinem in naturalem circuitum, non solùm non esse quiddam necessariò conjunctum, & necessariò pendens à contractione reliquorum musculorum corporis: verùm esse ab hac ipsa contractione reliquorum musculorum corporis tam remotum, atque tam liberum; ut non solùm possint contrahi musculi Sanguinis, absque eo quod contrahantur reliqui: verùm de facto contrahi, & contrahi per maximam partem vitæ animalium, absque eoquod reliqui musculi corporis contrahantur, ut in somno monstravimus: adeoque nimis fallere, & nimis falli illos, qui vel vim contrahentem musculos Sanguinis aut confundunt cum vi contrahente musculos reliquos: aut illam necessario pendentem ab hac constituunt; aut hanc pro illa sumunt. Tertiò quoniam læsio virium medica est læsio virium, quæ à die decubitus desumitur, seu quæ per decubitum dignoscitur, seu dignoscitur ex eo quod musculi corporis contrahi ulteriùs non possint, læsio igitur medica primò & certò respicit musculos corporis, non musculos moventes Sanguinem; licèt fieri possit, ut eodem tempore & detur læsio virium, quoad vires contrahentes musculos Sanguinis, & quoad vires contrahentes musculos reliquos corporis, ut igitur certò sciamus, an semper, an aliquando solùm in læsione virium medica lædantur vires contrahentes musculos Sanguinis, & vires contrahentes musculos reliquos corporis; non sufficiet videre hominem lecto stratum, & contractione musculorum corporis invalidum: sed oportebit etiam cognoscere, an invalida sit illa vis, quæ contrahit musculos Sanguinis. Si etenim de re judicare quis vellet ex solo decubitu: ex eo, quod videat in eo statu hominem musculos corporis contrahere non posse, argueret etiam contrahi non posse musculos Sanguinis; perinde esset ac si in dormiente etiam laborare cor & corpus vellet asserere; seu musculos earum partium non contrahi, eo, quod musculi reliqui corporis non contrahuntur: quod quum planè ineptum atque ridiculum sit; etiam prorsus inanis esset ille, qui quum in læsione virium medica videat per decubitum contrahi non posse musculos reliquos corporis; pro certo habendum esse constitueret, neque contrahi musculos Sanguinis. Quum verò, ut superius monuimus, non in uno aut altero morbo solùm, sed in plerisque morborum ex frequentia, impetu, & plenitudine pulsus certo deducatur tum temporis nempe in iis morbis contrahi musculos Sanguinis, non solùm eadem vi, qua in naturali statu contrahuntur, sed etiam majore; adeoque fieri circuitum in illis

mor-

morbis, quantum ad vires attinet, non solùm eodem modo, quo in naturali statu, sed etiam perfectiùs: manifestum est, non in omnibus morbis læsionem virium medicam pertinere ad læsionem virium contrahentium musculos Sanguinis, & constituentium Sanguinem & ipsius circuitum in statu naturali; ad quem naturalem statum Sanguinis, naturalem habitudinem circuitus ejus & naturalem vim, qua idem circuitus instituitur, debet respicere is, qui de hoc ipso Sanguine naturaliter se habente, naturali modo fluente in circuitum, & naturali vi in circuitum acto disserit, ac demonstrationes instituit. Brevitatis gratia appellabo in proximis læsionem virium medicam, ad musculos in genere pertinentem, contractionem generalem; & jam rem paucis expedire possimus.

PROPOSITIO XLIX.

Si vis, qua agitur Sanguis in suum circuitum in statu morbi, sit æqualis, vel major vi, qua agitur Sanguis in suum circuitum in statu sanitatis; & quocunque de nomine videatur ille morbus exigere missionem Sanguinis; faciendum, & necessario proderit: si vero vis, qua agitur Sanguis in suum circuitum in statu morbi, sit minor vi, qua agitur in suum circuitum in statu sanitatis; tum videndum, quid præstet; an sinere sine vitæ discrimine, & non mittere Sanguinem; an vero minus periculum vitæ immineat, si Sanguinem mittas: & in hoc secundo casu mittendus Sanguis; in primo abstinendum. Quantitas autem mittendi Sanguinis esse poterit quæcunque libuerit; dummodo non sit tanta, quæ minuat illam quantitatem Sanguinis, quæ necessaria est ad substituendam aptam materiem contractionibus musculorum Sanguinis; dummodo non præstaret eam ipsam vim contractionis minuere: & quando præstabit; tantum mitti poterit Sanguinis, quantum prudenti Medico visum fuerit.

INcipiat quis ægrotare sive decumbere, erit igitur corpus ejus instructum suis viginti libris Sanguinis: & quum contractione generali careat, in qua exercenda plurimum Sanguinis absumitur; intrà idem illius corpus detinebitur & conservabitur multò major pars Sanguinis, quàm conservaretur, si musculos contraheret, hoc est operaretur; seu, quod idem est, consumet ille æger & perspirabit minus, unde si constaret in illa læsione contractionis generalis non esse læsam contractionem musculorum Sanguinis; quum ad conservationem illius contractionis musculorum Sanguinis necessariæ sint libræ quinque Sanguinis; suppererint ex viginti libris considerandæ libræ quindecim: & quum ex libris quindecim corpus per morbum contractione generali destitutum vix quicquam absumat; considerandæ supererunt libræ quotcun-

que volueris, pone duodecim, pone decem, pone octo, pone etiam quatuor; quæ equidem educi è corpore poterunt, salvis illis quinque libris, quas necessarias supponimus contractioni musculorum Sanguinis, ad hoc ut idem Sanguis in suum circuitum naturalem agi possit. Quare si ille morbus aliquo de nomine exigeret missionem Sanguinis; illa fieri posset tum temporis ad usque illas libras quatuor, quæ ultra libras quinque reperiuntur in corpore, absque eo quod vires contrahentes musculos Sanguinis ne quidem minimùm læderentur, quare si in aliquo morbo cæteroquin exigente missionem Sanguinis, vis agens ipsum in circuitum sit eadem, ac vis agens eundem Sanguinem in circuitum tempore sanitatis, mittendus erit Sanguis; proderit necessario; & nihil minuetur vis in circuitum agens eundem Sanguinem: si verò vis, agens Sanguinem in circuitum in statu morbi, sit major vi, quæ agit Sanguinem in circuitum in statu sanitatis; eadem succedent; & multò major copia Sanguinis mitti poterit, antequam lædatur vis contrahens musculos Sanguinis, quum enim hæc in statu morbi supponatur facta major quam in statu sanitatis; hoc augmentum argumento esse potest, in minori quantitate Sanguinis reperiri majorem quantitatem materiæ contrahentis musculos; adeoque illam quantitatem necessariam contractionibus musculorum Sanguinis esse minorem libris quinque: adeoque plus quàm libras quindecim superesse intra corpus, quæ contractionibus musculorum Sanguinis non inserviant. Quare patet tota prima pars. Patet etiam secunda pars, quæ pertinet ad quantitatem mittendi Sanguinis in iis morbis, in quibus vis, qua igitur Sanguis in suum circuitum, est minor vi, qua agitur Sanguis in suum circuitum in statu sanitatis, quum etenim in iis morbis, in quibus vis agens Sanguinem in suum circuitum est minor vi, qua Sanguis agitur in circuitum suum in statu sanitatis; tum quoniam, ut patet ex tota nostra doctrina *Missionis Sanguinis*, dari possunt casus, in quibus cum maxima etiam læsione virium missio Sanguinis prodesse possit; hinc sciens Medicus observabit, num aliquis ex iis casibus detur in aliquibus ex iis morbis: & quum datur, mittendus Sanguis & proderit; quum verò non da-

datur, omittendum, & omittere missionem Sanguinis prodesse poterit. Quare patet tota propositio; ex qua jam ex te ipso conficies, quicquid superest propositionis undecimæ.

PROPOSITIO L.

Sanguine ita vitiato, ut vires lædantur, perinde est, ac si Sanguis qualitate quidem naturaliter se haberet, sed ea immunita quantitate esset, quæ requiritur ad datam illam læsionem virium producendam, cum cæteris ad usque finem.

SUpponantur eædem viginti libræ Sanginis contineri intrà corpus; & vires contractionum, quæ possunt educi à tota quantitate Sanguinis librarum viginti, supponantur posse redigi ad aliquem determinatum numerum ad arbitrium: & supponatur momentum virium, quæ educi possunt à viginti libris Sanguinis, æquale momento centum librarum ponderis, igitur momentum virium, educendarum ex unaquaque libra Sanguinis, æquale est momento quinque librarum ponderis. Sint jam per aliquod vitium Sanguinis læsæ vires; & sint ita læsæ, ut in illo ægrotante corpore, in quo consideramus læsiones virium, & quod continet libras viginti Sanguinis, non jam dentur contractiones, quarum momentum sit æquale momento centum librarum ponderis, sed dentur contractiones, quarum momentum sit æquale momento sexaginta librarum ponderis tantum. Quum igitur in illo corpore dentur viginti libræ Sanguinis, sed vires diminutæ sint per vitium ejus ad usque quadraginta libras ponderis; ex illis igitur viginti libris Sanguinis dantur intra corpus libræ octo, à quibus vires contractionum educi non possunt, quare, quantum ad vires attinet illius ægrotantis, à Sanguine educendas, perinde est continere intrà se viginti libras Sanguinis, sed ita vitiatas, ut vires contractionum educi non possint, nisi à libris duodecim; ac continere libras duodecim Sanguinis vitiati; quantitatem scilicet minorem quidem quantitate librarum viginti toto octonario numero librarum; sed æqualem illi quantitati, quæ ex vigenario illo numero librarum superest, dempto octonario numero, à quo vires

vires contractionum educi non possunt, quare Sanguine ita vitiato, ut vires lædantur, perinde est, ac si Sanguis qualitate quidem naturaliter se haberet; sed ea esset imminuta quantitate, quæ requiritur ad datam illam læsionem virium producendam. Si igitur quanta sit hæc læsio virium sit notum, notum etiam erit, quæ quantitas Sanguinis in dato corpore super esse debeat, dempta illa quantitate, quam exigit læsio virium; eaque comparata cum quantitate Sanguinis, quæ necessaria est ad conservandum sanguinem in suo naturali circuitu, producendo in musculis ejus contractionem similiter naturalem; deducetur, quæ quantitas Sanguinis sit in illa data læsione virium mittenda. Quare patet tota propositio. Ex quibus demum omnibus fit, propositionem illam, in qua asseritur, Sanguinis missionem nunquam nocere, aut nunquam juvare posse, evidentissimè falsam esse; & demonstrationes *Nostræ Missionis Sanguinis* sibi ipsis constare; sive abstractè procedamus, eundem semper & perfectissimum gradum virium supponendo, ut nos gerere debuimus scientificè ratiocinantes; sive progrediamur in concreto, ut notum est ex expositis.

Ad intelligendum verò, num, & quando noceat indormire missioni Sanguinis, necessarium esset huc traducere universam doctrinam nostram somni. Tu interim quicunque es, sagax & meditandi non ignarus, ex iis paucis, quæ indicavimus de somno superiùs, perpende, quid fiat; & non ita difficilè rem deduces.

DE

DE CONTRACTIONE NATURALI ET VILLO CONTRACTILI.

PROPOSITIO LI.

Exponitur, quàm latè pateat Contractio naturalis, & quàm ſit admirabilis.

DIfficile eſt definire Contractionem, & diſtractionem, ut patebit mox inferiùs, quum hoc ipſum præſtare conabimur: ne tamen interim penitus ignotum ſit, quid hic agere ſit animus, & quid proponamus; exemplo rem utcunque ſignificare viſum eſt. Sume chordam muſicam, aut metallicam, aut compactam ex carnibus animalium: eamque per eandem rectam lineam, & per longitudinem ipſius ad oppoſitas partes trahe, ita ut tendatur: nec ſtatim à tractione deſiſte; ſed trahe ſucceſſivè ad oppoſitas partes per eandem rectam magis ac magis: videbis illam obſequi facultatibus trahentibus, puta digitis, hoc eſt extendi totam chordam, ſeu fieri longitudinis majoris, quàm cujus erat ante tractionem: & id quod admirationem facit, videbis chordam magis longam fieri; non tamen divelli aut frangi, ſed in integritate ſua perſiſtere; niſi quòd denique, ſi diutiùs in tractione ad oppoſitas partes perſiſtant digiti, venit in majorem longitudinem quidem tota chorda; ſed tandem ulteriùs extendi non poteſt: ſed ſi ulteriùs trahas, divellitur cum impetu à ſuis partibus; & divulſæ partes cum impetu pariter, & ex ſe ipſis coeunt utrinque in ſe ipſas verſùs digitos, qui trahebant; ſeu ex ſe ipſis fiunt rurſus breviores, ſeu minoris lon-

longitudinis. Si verò tractionem ad oppositas partes non protrahas per tantum tempus, ut cogatur chorda divelli; sed postquam ad certam quandam longitudinem priori majorem ipsam extendisti à tractione desistas, digitosque removeas; adeoque chordam suæ libertati permittas: chorda ex se ipsa pariter coit in se ipsam per eandem lineam, per quam traxeras; & fit brevior ac brevior, quousque redeat in eandem longitudinem, cujus erat ante tractionem: in quam, postquam restituta est, ulteriùs non coit in se ipsam; sed ab omni motu cessans in sua priori longitudine quiescit. Illam longitudinem, in quam venit chorda per tractionem ad oppositas partes, appellant Distractionem; & facultas, quæ distractionem producit, dicitur Facultas distrahens; motus, quo chorda in priorem suam longitudinem restituitur, est id, quod appellatur Motus contractionis, vel Contractio; & facultas, à qua provenit Contractio, dicitur Facultas contractrix. Quod igitur in distractione est admirabile & definitu difficile, est illud extendi sine divulsione; & tam in distractione, quàm in Contractione excedit omnem opinionem, quanti sit momenti ac fundamenti, novisse modum, quo uterque ille motus contingit. Interim igitur Contractionis naturalis nomine, & ejus oppositæ distractionis hic intelligimus illum motum in compositis corporibus, quo fit, ut eadem composita, ab aliqua facultate externa trahente in majorem extensionem perducta sine divulsione, naturæ vi sive sponte sive ex se ipsis, suæ priori longitudini se restituant, si libertati permittantur. Dico autem primò hac super re, Contractionem naturalem tam latè patere; ut vix unum compositum noverim, in quo illa non vigeat; & paucissimas naturæ operationes pariter invenerim, ad cujus partes Contractio naturalis non sit vocanda. Primò etenim cogita flexilia omnia, illa scilicet, quæ jam veniunt nomine elasticarum rerum; nempe, quæ in curvum positum redacta, ex se ipsis per latera nitentia restituuntur in eundem positum priorem: statim intelligis, quantam rerum seriem tibi proponam; nisi quòd illud mihi ostendendum superest, idem esse restitui per latera, & contrahi per longitudinem, solam etenim Contractionem per longitudinem

&

& rectam lineam in exemplo posui. Interim igitur hoc pro certo habeto; sive flexilia spectes, quæ se restituunt per latera post flexionem; sive chordam, quæ post tractionem per longitudinem restituitur; rem ita eodem recidere, ut non solùm flexio & restitutio per latera à distractione & Contractione non differat; verùm Contractio & distractio sit veluti summum genus, ad quod omnis restitutio & flexio redigenda est; quasi harum singulæ sint Contractionis & distractionis in genere sumptæ veluti species quædam. Jam verò ut magis singillatim quàm late pateat hoc ipsum, vel flecti & restitui, vel distrahi atque contrahi, innotescat; statim tibi propono immensum illud, quod appellamus Aerem. An non etenim innotuit vigere in ejus partibus vim se restituendi per latera? Totus igitur quantus est aer, sive altitudinem sive amplitudinem ejus spectes, contractilis est atque distractilis. Quid autem de immensitate aquarum existimas? fortè aquas credis, quum sint quiddam maximè liquidum, distrahi absque divulsione non posse? sed quid ais? an non aer aqua liquidiùs? & tamen aeris partes distractiles contractilesque esse non negas, quid igitur si ostendero, etiam in aquæ partibus vim Contractionis & distractionis contineri? In mentem igitur revoca illos minimos globulos, in quos se aptat aqua super herbarum, & plantarum folia, aliorumque corporum superficiem, cui aqua hærere non possit. Scito opus hujusmodi globulorum esse opus facultatis contrahentis. Sume duos ex iis globulis; & vel ad ipsum contactum mutuum, vel maximè prope contactum perducito; videbis eos globulos ex se ipsis in se ipsos moveri, invicem veluti penetrari, & abire rursus in sphæram unicam majoris diametri, quàm cujus erant globulorum singuli. Scias rursus hanc ipsam penetrationem globulorum, transitum ex duobus globis in unum, & motum mutuum in se ipsos esse pariter opus Contractionis. Videbis insuper, si globuli illi, qui coiverunt, fuerint ante coitum aliquantò majores; postquam per penetrationem abierunt in corpus unicum, corpus illud non esse exactè sphæricum; sed à superiore & inferiore superficie quasi explanatum, & per circuitum comprehendi quodam limbo, cujus superficies convexa est; & tota

 figu-

figura se habet, quasi esset portio sphæræ, quæ utrinque abscissa esset versùs polos, & superesset ejus aliqua pars media, protensa hinc inde à centro per aliquam utrinque portionem axis. Scias rursus hanc figuram cum limbo curvæ superficiei esse opus Contractionis. Similiter si vas aliquod aqua impleas, sed paulatim & minimo cum impetu; notum est aquam non diffluere ex ora vasis, licèt ad ipsam perductam; sed supra ipsam aliquantùm extare posse: sed per illud minimum, quo extat, format circa se totam quasi aggerem, curva superficie comprehensum, convexa scilicet: & si aquam supra limbum vasis magis extare velis; adeoque novam aquam addas; divellitur convexus agger, & aqua diffluit, & hoc ipsum igitur est Contractionis opus. Sed & placet addere elegantissimum quiddam. Habe aliquod vas, cujus gutturnium rotundum sit, & labrum extrorsum incurvum: imple aqua; deinde ita inclina, ut aqua ex ipso continuè depluat, non pleno tamen gutturnio; sed ad semiamplitudinem ejus, aut ad spatium hac gutturnii mensura minus: depluat autem aqua ex gutturnio ad aliquam altitudinem semper per aerem, ut commodiùs possis observare, quid videas per totum spatium illius altitudinis: scis quid videbis? videbis equidem elegantissimum quiddam; sed quod facit simul, ut à stuporis sensu te cohibere non possis. Videbis corpus aquæ, quod tam fluxile, hoc est tam facilè dilabens, & à suis partibus tam facilè divulsile, non solùm per insigne spatium illius altitudinis, per quam aqua è vase depluit, à suis partibus non divelli; verùm ad locum gutturnii, ex quo depluit, sese aptare in crassicula veluti filamenta tria, suis superficiebus subrotundis comprehensa; & conservare rotunditatem illam per non minimam partem illius altitudinis. Non tamen hic stuporis finis. Illa etenim tria filamenta aquæ non solùm conservant eandem figuram per non minimam partem illius altitudinis, per quam depluunt; sed intexunt sese invicem, ac si verum funiculum texerent ope rotæ. Quemadmodum etenim in illa textura funis, inter duo quæque filamenta cannabis agitur tertium: ita tria illa filamenta aquæ ita se superequitant semper ex ordine, ut duo comprehendant tertium, & componant funiculum

ex

ex eorum genere, & iis textura quasi exactissimè respondentem, in quos nostræ mulieres texunt crines suos, & appellant *Trecce.* Scias igitur & hanc admirabilem affectionem aquarum, se ipsas in funiculum intexentium, quum depluunt è gutturniis expositis, ad vim Contractionis pertinere. Quare & ad universitatem aquarum, & ad universitatem aeris pertinet naturalis Contractionis vis: & sentis statim pertinere ipsam ad universitatem etiam liquidorum omnium, neque etenim hactenus ex liquidis, quæ patent oculis, ullum inventum, cujus minores partes non impeditæ ab asperitate superficierum, quas contingunt, non abeant in globulos illos, in quales aqua; & quorum globuli non coeant in unum, cum reliquis, quæ de aqua exposita sunt. Et illa tam vera sunt in liquidis omnibus, ut ne mercurium quidem excipere possis, licèt, quod magis admirationem auget, sit mercurius tam ponderosus: immo cum toto tanto pondere non solùm format globulos; non solum duo globuli in unum abeunt; non solùm ad aliquam altitudinem se sistit supra oram vasorum: sed supra oram vasorum se sistit ad majorem altitudinem, quàm liquida leviora: & quum duo globuli in unum coire debent, veniunt in motum, & penetrationem mutuam etiam remoti à contactu; & in mutuum contactum veniunt multò majori impetu, quam liquida minùs gravia. Sed cohibere me minimè possum, quin addam aliud, quod occurrit in olei guttis. Affunde olei guttas aliquot majusculas supra superficiem aceti, in quod abierit vinum rubrum, (& solùm ad majorem elegantiam spectaculi) guttæ illæ olei brevissimo temporis spatio se aptant in circularem planè figuram ad oculum saltem exactè planam; & si ex iis aliquæ ad contactum veniant; vel ad eundem contactum se sistunt è sua figura nihil dimotæ; vel ad eundem contactum dehiscunt & quasi divelluntur, & è duobus sejunctis circulis sensim unicum efformant: & totam seriem illius mutationis dabitur observare oculis, & admirari, quo pacto sensim ac sensim utriusque circuli superficies in diversas figuras veniant; quousque demum unicum exactum circulum constituant. Quòd si hunc ipsum circulum, vel alios quoslibet singularum guttarum, alicujus subtilis instrumenti

cuſpide dimoveas, agites, & in quamcunque aliam figuram longiorem, & inæquabilem redigas, tum quieſcere permittas; videbis ſenſim totum oleum ſeſe redigere, aut in unicam molem exactè circularem, aut in plures, ſed circulares pariter: niſi adſit impedimentum aliquod ſemper intellige. Et illud igitur ſcias oportet, has omnes affectiones olei, & hos omnes motus eſſe opus facultatis contrahentis: quibus addo, ut libentiùs ad jucundiſſimam rei obſervationem venias, ſi ſagax fueris, & in meditationibus verſatus; ex ſolo modo, quem videbis, quo duo guttæ olei circulares mutantur in unicam, circularem pariter & majorem, deducturum te modum, quo duo globuli quorumcunque liquidorum abeunt in tertium pariter globulum, & ſi perceperis, qua ratione ſingulæ guttæ olei abeunt in circularem figuram planam; intelliges, qua ratione ſinguli globuli formentur in expoſitis liquidis; ita ut vix quicquam differant, quantùm ad modum rotunditatem producendi, figuræ circulares planæ in guttis olei affuſis aceto, à figuris circularibus ſolidis in guttis liquidorum affuſis ſuperficiebus corporum, cum quibus hærere non poſſint. Sed neque hic ceſſat fœcunditas, atque imperium facultatis contrahentis, quod illa exercet in liquida; quicquid enim ſeparationum molitur ars aut natura, liquidorum à liquidis, aut durorum ab iiſdem liquidis, eſt quoddam opus, in quo maximas partes agit Contractio. Concretio & ſeparatio rubri ſanguinis à ſero in vaſculis vitreis à Contractione eſt. Separatio tartari à vino in doliis, Contractionis eſt pariter. Separatio, & concretio ſalium nitri, aluminis, & ſimilium, quæ per artem fiunt, eſt idem ad amuſſim, ac ſeparatio tartari à vino in doliis, & concretio ejus ad ſuperficiem dolii undecunque, nempe Contractionis opus. Sed & concretio cryſtallorum naturalium; quum & illæ ex liquidis originem duxiſſe videantur. Sed & gemmæ; quum eandem originem habuiſſe videantur & ipſæ. Ad Contractionem pertinet bolus, ſeu pulviſculus ſubalbo ruber, quem ad ſuperficiem exprimit alumen. Ad Contractionem ſal, quem ad ſuam ſuperficiem exprimunt vitra, & cryſtalli factitiæ. Ad Contractionem ærugo, cujus partem ad ſuam ſuperficiem exprimit

mit ferrum, & quæ sunt ejus generis sine numero. Cogita aurum, cogita argentum, cuprum, chalybem, & ferè quantum est metallorum; quis est, qui non noverit, quantùm illa distrahi contrahique possint? Ex iis arcus, ex iis instrumenta sonantia, chordæ Musicæ construuntur; quæ nemo est, qui non noverit, quàm continuè extendantur, & contrahantur. Vitrum pariter si vis vel ipsis oculis cernere in Contractione & distractione positum; cogita aliquem ex iis cyathis, qui componuntur ex lamina vitrea veluti spiraliter sibi superimposita: si quiescat lamina, totus cyathus quiescit, & videtur ex vitro solido & cohærente compactus; si verò leviter agites, spira tota tremit & explicatur leviter & restituitur. Vel cogita penicillos illos Venetorum, qui nihil aliud sunt, quàm manipuli sive fasciculi exilissimorum cylindrulorum ex vitro, aut crystallo, qui alligantur simul ad alteram extremitatem solùm, & per totam reliquam longitudinem liberi sunt sine ullo vinculo. Illi cylindruli, si gravitatem exercere possint, ut si fasciculus, vel manipulus erigatur, flectuntur sine divulsione; & si mutetur penicilli positus, restituuntur, & si agites penicillum quibuscunque motibus, in quascunque inæquales flexiones veniunt, à quibus in priorem habitudinem redeunt agitatione cessante. Sed neque hic finem facio. Quid invenis ex corporibus, quod continuè non reflectat, aut non reflectatur? certum tamen videtur reflexionem fieri non posse, nisi aut id quod reflectitur, aut id quod reflectit, aut utraque sint flexilia, hoc est nisi in iis vis Contractionis vigeat. Quare ex sola reflexione, si ad illam producendam necessaria est flexilitas; patet vim Contractionis tantùm non ad omnia corpora sese extendere. Adhuc tamen aliquid superest tanta rerum magnitudine majus, ac tanta amplitudine amplius ac tanta equidem potestate potentius. Quid enim est in toto liquidorum & durorum complexu nostro, quem Terram cum aqua, & aere dicimus, in quo non invenias alicujus viventis corpus? Alicujus autem dico? qualis est tractus aeris, qualis profunditas aut amplitudo Maris aut fluminis, qualis superficies aut antrum Terræ, in quibus non vivant mille animalium greges innumeri, mille plantarum species? Adi profun-

da

da Maris; quot ibi piſcium genera, & quantæ multitudinis? quot in fluminibus, quot in lacubus? Quot feræ, quot homines univerſam Terram inhabitant? Quot avium genera per aerem volant? Quot plantæ radicibus hærent ſolo, aquis radicibus innatant, & aut merguntur aquis, aut ramos tollunt in ſublime, & complexu aeris gaudent? Recenſeo tibi viventium omne genus poſitum in omni genere rerum notarum nobis, aere, aquis, Terra. Cogita horum omnium viventium corpus, aut dum viventia ipſa vita fruuntur, aut poſtquam morte confecta ſunt, & poſtquam per mortem ipſorum corpora abierunt in cadaver; quid expectas dicturus ſum? ſive aves, ſive piſces; ſive homines, ſive feras; ſive inſecta quælibet, & ſive ipſorum corpora conſideres vel poſt mortem, vel dum vivunt, ſemper habent aliquid non in ſuperficie corporis, ſed in ipſis etiam penetralibus corporis, & viſcerum, quod in Contractione, & diſtractione eſt. Unde vis Contractionis penetrat, & perpetuò operatur in viſceribus viventium omnium, dum vivunt: adeòque penetrat profunditatem Oceani, ut diſtrahat contrahatque continuè, quicquid contrahendum, & diſtrahendum eſt in viſceribus piſcium. Penetrat antra & abdita quæque magis latibula, ut in iis continuè contrahat atque diſtrahat, quicquid continuè diſtrahendum eſt in viſceribus ferarum. Vagatur per montana, & campeſtria, & culta quæque Civitatum, ut cedat in uſum humani generis, & cujuſcunque ordinis pecoris. Volat in ſublime cum avibus, ut ipſis etiam præſtò ſit, dum feruntur per aerem. Perrumpit etiam duritiem plantarum, ubicunque illæ ſint, & ſub quocunque cœlo, ut ipſarum pariter imas quaſque partes, quoties occaſio poſtulat, diſtrahat & contrahat. Non credis? quid eſt movere muſculos in animalibus? an non reſtituere illos atque contrahere alternè? quodcunque autem animalium genus velis, an non continuè movent cor, & inſtrumenta reſpirationis pulmonem & pectus, aut quæ ſunt pectori pulmonique inſtrumenta vicaria? In imis igitur viſceribus animalium, quæcunque illa ſint, dum vivunt, vigeat vis Contractionis oportet; adeòque vis illa nullo non tempore vigeat ubicunque, in aere, in aquis, in ſolo; & in-

insuper insit etiam, vel penetret nullo non tempore, & nullo non loco in ima viscera animalium, dum vivunt. Rursus dum animalia vivunt ac sentiunt, in quos motus veniunt partes sentientes per totum tempus, quo sentiunt, sive per externos, sive per internos sensus sentiant; an non veniunt in perpetuos quosdam alternos & frequentissimos motus Contractionis & distractionis, quales chordæ Musicæ, dum sonant? Per totum igitur tempus, quo animalia vivunt sive in aquis sive in aere, sive solo degant, vi Contractionis & distractionis aguntur ipsorum musculi, ipsorum partes sentientes. Quid autem eorundem animalium corporibus contingit, postquam vita functum est animal? Separa è cadavere quamcunque partem velis, divideque illam in suos Villos; deinde per longitudinem distrahe, mox suæ libertati permitte; contrahitur illa subitò, ex quo fit, ne rem in immensum protraham, ut vis Contractionis, & distractionis insit corporibus animalium, & quum vivunt, & quum per mortem mutata sunt in cadaver. Hoc ipsum ostendere possem in plantis & singulis ipsarum partibus, radicibus, trunco, ramis, frondibus, flore, fructu, semine: & in harum partium singulis vigere facilè ostenderem, dum vivunt, etiam in ipsarum abditissimis vim Contractionis & distractionis; & hanc ipsam vim vigere in earundem plantarum corporibus, postquam in cadavera abierunt aut avulsa radicibus, aut excisa aut tacta Cœlo, aut senio, aut quocunque alio modo confecta: sed ad id evincendum sufficit illud vulgatissimum, & commune plantis, quà viridibus quà aridis, esse illas scilicet flexiles ad imas usque truncorum crassiorum partes; & ex æquo inflecti proceras abietes, quum hærent solo, & vivunt, si ventis impetantur; ac inflectuntur, quum spoliatæ cortice, & truncæ ramis abeunt in malos navium, & jactantur tempestatibus, & impetuntur ventis in Mari. Ex quibus omnibus vides equidem, quàm latè pateat Contractio & Distractio Naturalis, & quàm illa sit admirabilis; quum nullo non in loco adsit oporteat, nullo non genere rerum. Sed adhuc superest quiddam majus. Admirabile quidem est vim aliquam extendi per totum aerem, per quicquid est notum amplitudinis,

& profunditatis in Terra: ſed multò magis admirabile, ſi hæc ipſa vis, prout opus eſt & neceſſitas aliqua poſtulat, poſſit operari, aut minimo quocunque gradu, aut quocunque maximo; ita ut, ſi neceſſitas exigat, ut in quocunque ex iis locis expoſitis, quocunque tempore debeat per Contractionem ſuperari reſiſtentia cujuſcunque momenti, tanti ſcilicet, ut ne numeris quidem ullis explicari poſſit, & proinde veluti immenſum ſit; ſubitò vis contractilis præſtò eſt; & vim immenſam exerit, & reſiſtentiam illam immenſam ſubitò ſuperat. Contra, vel in eodem corpore, vel in diverſis in eodem loco poſitis, vel in diverſis in eodem tempore, vel in diverſis temporibus ſi ſuperanda detur reſiſtentia tam minima, ut ipſius momentum vix quicquam à nihilo differat; & ſuperari debeat per Contractionem: tum hæc ipſa contractrix facultas tam generoſa atque tam vegeta, ut ſeſe objicere non dubitaverit reſiſtentiæ immenſùm contranitenti, eamque ſibi ſubjicere, evadet puſillum illud ac maximè infirmum, & exercebit momentum vix quicquam nihilo majus, quale ſcilicet requiritur ad ſuperandam reſiſtentiam vix nihilo majorem.

Exemplum quæris & demonſtrationem rei? finge animal quodlibet exerere vim aliquam maximam muſculorum; ita ut plurimi ipſorum eodem tempore in Contractionem veniant. Quantum illud virium ſit, & quàm proximè ad immenſum accedat, diſce ex Mechanicis Muſculorum Borellianis: illo tamen immenſo momento virium, quod exeritur à muſculis, non eſt minor poteſtas Contractionis, quæ muſculos illos reſtituit. Inflecte eodem aut diverſo tempore pilum minimum ejuſdem, aut diverſi animalis, eodem aut diverſo in loco; quàm nihil virium adhibes? ſed quàm nihil virium adhibet vis contractilis, dum illum reſtituit? Fiſtulæ pneumaticæ, quæ per compreſſum aerem tanta cum violentia exploduntur & tanto cum impetu, & ad tantam diſtantiam jaculantur chartaceos globos; per reſtitutionem aeris, ſeu vim Contractionis exerunt totam illam violentiam tam incredibilem. Siſte in ſublime funem, & ab imo ejus pendeat immenſi cujuſcunque ponderis pondus; tum ſuperficiem funis leviter madefacito, ſeu funem tenuiſſimo quaſi velo aquæ vela,

quid

quid brevi fit? ab illa tam minima mole aquæ, circumpoſita ſuperficiei funis, levatur pondus illud tanti ponderis, ut omnem menſuram ſuperet: & hic autem ſcias, ſolam vim Contractionis eſſe illam, quæ tanto momento urget particulas aquæ hærentes ſuperficiei funis, ut ſeſe agere poſſint intrà utrumque filum cannabis componentis funem; adeòque ſuperare non ſolùm reſiſtentiam immenſi ponderis pendentis à fune; ſed vim, quæ pariter incredibilis eſt, qua duo quæque filamenta funis in mutuum contactum nituntur, & illi particularum excurſui inter ipſa reſiſtunt. Quando autem admirationis finem faciam? nunquam equidem, niſi adhuc aliud addidero. Prodigioſa igitur ſunt hæc ſingula; ſed fortè minùs prodigioſa viderentur, ſi vis Contractionis ad animam redigi poſſet, aut quiddam intrinſecum rebus ipſis, natura inſitum, cum ipſis perpetuum, nunquam mutabile, ſemper iis inhærens eodem modo: ſed quid ſi res ratione oppoſita ſe haberet, & in Contractionis negotio nullas habere poſſet anima partes; non eſſet Contractionis vis inſitum quiddam rebus, non eſſet in iis conſtans atque perpetuum, mutaretur, immo deſtrueretur ex toto, & cujuſdam Contractionis vice alius contrahendi modus poſſet ſubſtitui ad arbitrium hominum, poſſet fieri major & minor, poſſet fieri nullus? Et tamen ſi eò eundum eſt, quò ducunt ſeries rationum ſibi ex neceſſario ordine ſuccedentium; conſtituendum videtur, Contractionem eſſe quid mutabile, quid extrinſecum, & nihil habens communionis cum anima, neque cum quocunque alio interno principio compoſitorum. Quantum rerum admirabilium provenire exiſtimabimus ab hac origine, quæ ſolùm in ſe ſpectata tantæ eſt admirationis? Quanti roboris erunt, ſi ipſorum cauſa eſt adeò potens? Quantæ multiplicitatis, ſi ipſarum ſolùm fons tantarum eſt ſcaturiginum? Quanta progenies, ſi ſola ipſarum origo eſt tantæ fœcunditatis? Ad quæ non pertinebunt, & ſeſe effundent, ſi illud, unde principium ſumunt, ſeſe diſperſit per omnia? Vis dicam breviter? ſi cauſam, & modum, quo vis Contractionis operatur intelliges; maximam partem rei naturalis aſſequutus fueris. Nos de his ſuo loco, quantum credimus, non infeliciter. Interim quum hic ſermonem inſtituerimus de

 Con-

Contractione Naturali, ut majorem lucem afferremus doctrinæ *De Stimulis*, quæ in re Medica maximæ est utilitatis ac necessitatis, & quam nos complexi sumus paucis, in doctrina nostra *De Missione Sanguinis*: ad lucem autem illam afferendam nihil aliud requiratur, quàm notitia aliqua fabricæ, qua fingi possunt fabricati Villi Naturali Contractione contractiles; hinc Contractionis Naturalis doctrinam hic omittentes penitus, solum addemus aliquid de compositione Villi Naturali Contractione contractilis, quam solum per similitudinem cujusdam exempli obvii exponemus; eamque eousque Villis Contractilibus aptabimus, quousque exigere videbitur intelligentia earum rerum, quæ in doctrina *De Stimulis* continentur. Postremò addemus Definitiones, & illa Data, & Corollaria nostri libri *De Villo Contractili*, quæ faciunt ad aptè concipiendum modum, quo, ea, quæ distrahuntur, possint in majorem longitudinem venire, absque eo, quod divellantur; & toti Operi finem imponemus.

PROPOSITIO LII.

Proponitur exemplum, ad cujus similitudinem fingi potest fabrica Villi naturali Contractione contractilis.

Fabri murarii, quoties construendus est paries lateritius, qui constet ex simplici strue laterum, per suam longitudinem ad mutuum contactum dispositorum, secundam seriem laterum, non quocunque modo atque ordine constituunt supra primam; sed certo quodam, qui hac ratione se habet. Cavent illi quammaximè, ne contactus duorum quorumcunque laterum, constituentium singulas ipsorum series, quæ sibi ex ordine succedunt per altitudinem parietis, sint in eodem plano; sed ita series eorundem laterum supra se ipsas constituunt, ut planum, in quo se contingunt duo quique lateres constituentes primam seriem, ulterius protractum per altitudinem parietis, secet bifariam singulos lateres constituentes secundam seriem, & ulteriùs protractum transeat per contactus duorum quorumcunque laterum constituentum tertiam; & ulteriùs protractum bifariam secet singulos lateres

res constituentes quartam; atque ita deinceps progrediendo per totam altitudinem parietis ita se gerunt per dispositionem laterum, ut planum, in quo se contingunt duo quique lateres unius seriei, sit illud ipsum, quod bifariam secat unumquemque laterem ex iis, qui constituunt alteram seriem illi succedentem, ex quo fit, ut universa altitudo parietis distribuatur in series, quæ ita numerari possunt ab unitate incipiendo, ut illud ipsum planum, quod transit per contactum duorum quorumcunque laterum constituentium illas series, quæ succedunt juxta numeros impares ab unitate, sit illud ipsum, quod bifariam secat singulos laterum, qui constituunt series sibi ex ordine succedentes juxta numeros pares, & tota altitudo parietis distributa sit velut alternè in series laterum, in quarum quibuscunque, contactus duorum quorumcunque laterum unius respondeat semipartitioni singulorum laterum alterius; & Figuris res fiet planior. Sit exempli gratia in Fig A C K M Fig. X. tota altitudo B L divisa in partes quotcunque, puta tres B F, F H, H L æquales inter se; & sint A C, K M æquales & æquidistantes; & A K, C M, & B L æquidistantes pariter & æquales: per F, & H ducantur D F E, G H I æquidistantes A C, aut K M: quod autem repræsentatur in plano, concipiatur solidum esse, & totum A M, K C concipiatur quasi paries lateritius; & singula parallelepipeda G M, D I, A E divisa bifariam per planum B F, H L, repræsentent duos lateres ad contactum positos; ita ut G K L H repræsentet unum laterem; & H L M I repræsentet alterum laterem, qui se contingant in plano H L: similiterque rectangulum D G H F repræsentet laterem, qui in plano F H contingat alterum F H I E: ac denique rectangulum A D F B contingat in plano B F alterum laterem B F E C. Totum igitur rectangulum G M repræsentabit imam seriem laterum compositam ex duobus lateribus G L H M, se contingentium plano H L; totum rectangulum D I repræsentabit secundam seriem imæ superextructam, & compositam ex duobus lateribus D H, F I se contingentibus in plano F H; ac denique tertium rectangulum A E repræsentabit tertiam seriem laterum superextructam secundæ, constantem ex duobus lateribus A F, B E se contingentibus in

plano B F. Patet has ſeries laterum ſibi ex ordine ſuccedentes, ita eſſe ſibi ſuperextructas, ut plana L H, H F, & F B, in quibus lateres ſingulas ſeries conſtituentes ſe contingunt, eſſe planum unicum. Fabri igitur murarii cavent quammaximè, ne quum paries conſtruendus eſt lateritius, ita imæ ſeriei G M ſuperextruant ſuccedentes D I, & A E, ut duo quique lateres, qui conſtituunt ſeries ſibi ex ordine ſuperimpoſitas, ſint in eodem plano; ſed rem in hunc alium modum inſtituunt. Sit rectangulum A C imago imæ ſeriei, quæ conſtet ex duobus lateribus A F, E C ſe contingentibus in plano E F; dividaturque bifariam A E, & E D in punctis G, & H, & ad rectam G H conſtituatur rectangulum æquale alterutri rectangulorum A F, E C, repræſentabit illud, laterem; erit enim illud æquale, & ſimile alterutri A F, E C, & ſit illud R H, & producta utrinque R S, in K, & M, quouſque tota K M ſit æqualis rectæ B C, & ſupra K M conſtituatur rectangulum I M, æquale rectangulo A C; dividaturque bifariam per T V, æquidiſtantem alterutri L M, I K; rectangulum I M repræſentabit duos lateres ſe contingentes in plano T V; denique diviſis I T, T L, bifariam in punctis P Q; ad rectam P Q, applicetur rectangulum N Q æquale cuilibet ex quinque inferioribus rectangulis, repræſentabit illud laterem ſuperimpoſitum ſeriei laterum inferiori. Manifeſtum ex conſtructione eſt, planum T V, eſſe in directum, ſeu unum & idem cum plano E F, & planum T V, E F, ſecare bifariam, ſi protrahatur, laterem R H, & laterem N Q. Tota igitur hæc figura repræſentat parietem conſtantem ex ſimplici ſtrue laterum, qui per ſuam longitudinem ad contactum diſpoſiti, conſtituant omnes eorem ſeries, ſibi per totam altitudinem parietis ex ordine ſuccedentes. Hic eſt modus, & ratio, qua ſe gerunt fabri murarii in ejuſmodi parietum conſtructione; primam nempe ſeriem, A C, compingunt ex duobus lateribus ſe contingentibus in plano E F, ſecundam non conſtitunt ex duobus lateribus, qui ſe contingant in eodem plano, & tota longitudo ſingulorum laterum ſeriei ſuccedentis congruat toti longitudini ſingulorum laterum ſeriei præcedentis; ſed ita ſe gerunt, ut ſinguli lateres R H, ſecundæ ſeriei, media ſua lon-

Fig. XI.

gi-

gitudine E H, ſint ad contactum ſemilongitudinis E D, & altera ſemilongitudine E G ſint ad contactum ſemilongitudinis E A: unde planum E F, bifariam dividit laterem R H, & ulterius protractum in T V, & N Q, bifariam dividit laterem N Q, ſemper eodem modo per totam altitudinem parietis procedendo: unde per totam eandem altitudinem parietis datur hæc alterna diſpoſitio inter duas quaſque ſeries laterum ſibi ex ordine ſuccedentes, ut planum conjungens contactus conſtituentium primam, & tertiam ſeriem; hoc eſt conſtituentium ſeries ſibi ſuccedentes juxta numeros impares, nempe ſeries A C, & I M, ſecet bifariam lateres conſtituentes duas quaſque ſeries ſibi ſuccedentes juxta numeros pares, ut R H, N Q poſitas alterne inter duas quaſque ſeries laterum ſibi ex ordine ſuccedentes juxta numeros impares. Si ex hujuſmodi fabris ſciſciteris, quid id rei ſit, & quo ſpectet illa diverſitas? ajunt ignorare ſe rem; ita autem ſe ipſos gerere ex legibus, & præſcripto artis fabricatoriæ, ex quibus accipiunt, in primo ædificandi modo parietem conſtrui, facile diruendum per quoſcunque occurſus externi impetus; quia ajunt, illum lateres diſponendi modum non ligare: at vero diſpoſitis lateribus, ita ut contactus duorum quorumcunque inferiorum incidat in ſemipartitionem uniuſcujuſque ſuperioris, conſtrui parietem maximè reſiſtentem quibuſcunque occurſibus externi impetus; quia ajunt leges, illa diſpoſitio laterum ligat, & hæ ſunt voces propriæ, quibus ad eam rem ſignificandam utuntur Reip. Murariæ Dictatores. Dico igitur jam: ſi ad hanc fabricam parietum lateritiorum leviter inſpexeris, habiturum te ſubito quoddam exemplum, cujus ad imaginem nullo negotio tibi fingere poteris compoſitionem villi, naturali contractione contractilis: exemplum dico illius compoſitionis villi, non compoſitionem ipſam: primas etenim compoſitiones rerum, ſicuti ipſarum figuras, & figuras primorum componentium, neque ſcio, neque ſcire me poſſe confido; quum ſatis certus mihi videar compoſitiones ejuſmodi, & ejuſmodi figuras ſe habere poſſe quomodocunque velis; dummodo adſint motus quidam certi, vel quidam certi nixus in motum, vel & certi motus, & certi nixus ſimul. Sint igitur in Fig. XII.

in qua omnia concipiantur in plano, qualia ipſa figura repræſentat, quatuor rectangula G K, A M, L D, N F, æqualia, & veluti in tres ſeries diſpoſita, quarum ima conſtet ex ſolo rectangulo N F, ſecunda ex duobus A M, L D, tertia ex unico G K. Sint autem duæ N M, M O æquales; duæ I L, L K æquales, & latera A C, B D, ſecta bifariam in L M; duo rectangula A M, L D ſe contingent in recta L M; rectæ A L, & L C erunt diviſæ bifariam in punctis I, & K; & rectæ B M, & M D erunt diviſæ bifariam in N, & O; & recta L M protracta utrinque ad uſque E F, & G H: utraque rectangula G K, & N F dividet bifariam. Dico hanc eſſe imaginem Villi naturali contractione contractilis; ejus ſcilicet corporis, quod ſi utrinque per eandem lineam ad oppoſitas partes trahatur, poſſit in majorem longitudinem venire abſque divulſione ſui ipſius; certa tamen menſura ſuæ longitudinis ſuperata divellendum. Concipiantur rectangula A M, L D, non ſolùm ſe contingere in recta L M, ſed in eandem L M, niti; ita ut rectangulum A M nitatur in L M à partibus A B, verſùs L M, & rectangulum L D nitatur in L M, à partibus C D, verſùs eandem L M. Inſuper rectangulum G K nitatur in utraque rectangula, ad quorum contactum eſt, nempe nitatur in I K, à partibus G H, verſùs I K, & rectangulum N F, nitantur in eadem duo rectangula, quæ contingit, nempe nitatur in rectam, N O, à partibus E F, verſùs N O, & ſit niſus rectanguli G H, in I K æqualis niſui rectanguli N F, in N O, ſicut niſus rectanguli A M in L M ſit æqualis niſui rectanguli L D; in eandem L M: concipiatur cathetus rectanguli A D; & quà dividit latera A B, C D applicentur facultates duæ æquales, & tanti momenti ſingulæ, ut ſuperare poſſint & reſiſtentiam, qua contactus L M contranititur ſejunctioni rectangulorum nitentium ab oppoſitis partibus in contactum L M, & ſuperare niſus ad I K & N O in eadem duo rectangula provenientes à duobus rectangulis ſuperimpoſitis G K, N F; & facultates applicatæ extremitatibus catheti concipiantur trahere rectangula A M, L D, ad oppoſitas contactui partes: utraque rectangula A M, L D abripi per facultates tractionem molientes à contactu L M ſe ſinent, licèt enim

ad

ad ejuſmodi contactum ſiſtantur tum à niſu proprio, quem in eundem exerunt, tum à niſu utriuſque rectanguli ad contactum poſiti, à quo pariter ſiſtuntur, quaſi per forcipem; quum tamen omnes hi niſus ſuppoſiti ſunt minoris momenti, quàm ſit momentum facultatum tractionem molientium, oportebit ut rectangula A M, L D abſcedant ab invicem, ſeu à contactu removeantur. Traxerint igitur jam facultates expoſitæ, & abduxerint à contactu rectangula A M, L D: dico primò longitudinem corporis, quæ repræſentabatur per longitudinem rectanguli A D, poſtquam rectangula A M, L D à contactu receſſerunt, futuram majorem abſque eo quod totum corpus in divulſionem veniat. Quoniam enim rectangulum G K, rectangulum N F, contingunt rectangula A M, L D in ſuis ſemilongitudinibus I L, K L, M N, & M O, igitur utraque rectangula G K, N F, à contactu rectangulorum A M, L D nunquam removebuntur ex toto, dum eadem rectangula A M, L D abſcedunt ab invicem, niſi poſtquam ſuis lateribus, ad quæ eadem rectangula A M, L D ſe contingebant, venerint in directum cum lateribus H K, O F, & G I, N E. Quare per totum illum tractum ſpatii, cujus ſunt ſemilongitudines laterum I K, N O, totum corpus, cujus longitudo menſuratur à longitudine rectanguli A D, perſiſtet indivulſum, & per totum illud ſpatium ſemper magis, ac magis eadem rectangula A M, L D, à contactu L M removeri poterunt. Venerit igitur jam corpus illud, ſeu Villus in omnes hos motus, & rectangulum A M abſtractum à contactu rectanguli L D abierit in poſitionem A L; & rectangulum L D, abierit in poſitionem K D; ita ut inter utrumque rectangulum A L, K D, ſit medium ſpatium I M; erit ſpatium I M, & ipſum, rectangulum: unde quum rectangula A L, K D, ſint ſemper ejuſdem longitudinis, longitudines ſimul ſumptæ duorum rectangulorum A L, K D, erunt æquales longitudini rectanguli A D: ſed inter duas longitudines rectanguli A L, K D, media eſt longitudo rectanguli I M, igitur longitudo totius rectanguli A D, quod ſcilicet componitur ex duobus rectangulis prioribus A L, K D, & rectangulo I M, quod produci-

tur per abſceſſum eorum à contactu, ſuperat longitudinem prioris rectanguli A D tota longitudine rectanguli I M: quare Villus poſt diſtractionem eſt majoris longitudinis, quàm ante diſtractionem; & latera I L K M, rectangulorum A L, K D, quæ ſe priùs contingebant in L M, nondum devenerunt in directum cum lateribus F H, O Q, & lateribus E G, N P, igitur Villus hunc in modum diſtractus, erit majoris longitudinis, quàm ante diſtractionem, nec divelletur: ex quibus patet, ſi ad hanc ſimilitudinem concipias quamcunque Villi contractilis fabricam; dummodo partes iis niſibus, quos expoſuimus, in ſe invicem nitantur, eadem debere ſuccedere. Et hæc quidem erit rudis quædam ſimilitudo fabricæ eorum corporum contractilium ac diſtractilium, quæ per aliquod ſpatium temporis poſſunt ulteriùs, atque ulteriùs diſtrahi antequam in mutationem altitudinis veniant, & exiliora fiant, ſeu minoris craſſitiei, cujuſmodi ſunt illa, quæ dura ac rigida dicimus; quæ non ſtatim ac diſtractio inſtituitur mutant altitudinem, ſed in eadem craſſitie perſiſtunt ad certum uſque terminum diſtractionis, eoque ſuperato fiunt exiliora. Si autem velis rudem pariter imaginem eorum corporum contractilium ac diſtractilium, quæ ſtatim ac diſtractio inſtituitur, altitudinem mutant, & in minorem veniunt, ſeu fiunt exiliora ab ipſo ſtatim primo puncto temporis, quo in diſtractionem veniunt, cujuſmodi ſunt illa, quæ mollia ac cedentia nuncupamus; loco rectangulorum A M, L D, concipe duos circulos æquales ad contactum poſitos, & loco rectanguli G K alium circulum ſingulis A M, L D æqualem, & qui utrumque ipſorum contingat, & alium æqualem ſingulis loco rectanguli N F, qui utrumque A M, L D pariter contingat; & omnes illi circuli in ſe invicem nitantur iiſdem legibus, quas in rectangulis conſtituimus: tum ſi diſtractio inſtituatur per lineam conjungentem centra & contactum duorum primorum circulorum, manifeſtum eſt ex conſtructione, & Mechanicis, eoſdem illos duos circulos abinvicem abſcedere non poſſe, quin eo ipſo primo puncto temporis, quo abſcedere incipiunt, circuli ad ſuperiores & inferiores eorum partes ipſos contingentes, & in eoſdem nitentes, ad in-

invicem accedant, ſeu magis proximi fiant, hoc eſt totius corporis quod conſtituunt altitudo fiat minor, ſeu quod idem eſt, illud ipſum corpus ſtatim gracileſcere, ſeu exilius fieri incipiat, ac in diſtractionem venire incipit, & quo magis hæc protrahitur, eò fiat exilius, ſeu minoris altitudinis. Vides interim, quàm facilè res deducatur ab exemplo laterum in parietibus lateritiis; & quanta cum cognitione, & ſcientia rerum mechanicarum conjunctus ſit ille modus conſtituendi eoſdem lateritios parietes; & veriſſimum eſſe quod leges fabricatoriæ pronunciant, nempe per alternam illam diſpoſitionem contactuum, & ſemipartitionem laterum totam altitudinem parietis conſtituentium ligari parietem validè; ſine illa alterna poſitione non ligari, ſed hæc obiter. Si autem poſtquam latera I L, K M venerunt in directum cum lateribus F H, O Q, E G, N P, ulterius protrahas abſtractionem rectangulorum, tum ſuccedet divulſio. Quum enim ſemper re- Fig. XIII ctangulum E H nitatur in G H, à partibus E F verſùs G H, & rectangulum N Q, nitatur in N O, à partibus P Q verſùs O N; perductis I L & K M, extra utrumque rectangulum E H, N Q, deſtituentur utraque rectangula E H, N Q iis fulcimentis, & retinaculis, quibus prohibebantur ad invicem accedere; & inter utrumque rectangulum A L, K D, ſeſe agere, ſemper magis ad invicem accedendo per ſpatium, quod abſceſſu eorundem rectangulorum formatur ſucceſſive, atque relinquitur. Unde ſtatim ac recta I L, cadit extra rectam G N, & recta K M cadit extra rectam H O, rectangula E H, & N Q per ſpatium I M accedent ad invicem ſeſe agentia inter rectangula A L, K D; & ſi nullum adſit artificium, quo etiam in illo motu latera F H, O Q cum latere K M, aut reliquis rectanguli A L cohæreant, divulſio villi A D ſuccedet. Patet itaque, ſi quiddam huic fabricæ ſimile imaginatus fueris, cum aptis motibus, & niſibus in motus; habiturum te corpus, ſeu villum naturali contractione contractilem, diſtractilemque; qui ſcilicet, ſi ab externa aliqua cauſa ad oppoſitas partes per eandem rectam trahatur, in majorem longitudinem uſque ad certum gradum, abſque divulſione venire poſſit; eoque ſuperato, corpus illud ſi trahatur ulteriùs, di-

divellendum esse. Quæ autem sit causa in contractionem redigens quæris? de spatio I M cogita, & quid necessarium sit meditare ad hoc, ut rectangula A L, K D, postquam sibi ipsis permissa sunt, & vis tractionis ad opposita partes cessavit, intra illud ipsum spatium I M, ab oppositis partibus agantur, quousque rursus deveniant in contactum priorem L M, & in ipso quiescant; & rem totam per suam causam, & necessitatem intelliges, de qua agere non est hic locus, quum hæc sola ad ulteriorem explicationem Stimulorum sufficiant. Cave autem ab æthere Cartesiano; est enim illud insidiosum quiddam, fallax, & lubricum, subdolè ducens quà ruitur, & male perdens, tu verò concipe tutiùs, & firmiùs aliquid.

PROPOSITIO LIII.

De STIMULIS.

DOctrina de Stimulis est in Medicina facienda singularis usus, atque utilitatis; eamque nos in nostra *Missione Sanguinis* utilitatem, atque usum multo planiorem reddidimus, & multò magis evidentem, quàm ad hoc usque tempus præstiterit, quantum noverimus, ex iis ullus, qui de arte Medica scripserit. Sed quia tota utilitas provenit ab iis, quasi dixerim, succussionibus, in quas veniunt partes sentientes dum sentiunt, hoc est à mille & frequentissimis contractionibus, & distractionibus, in quas eædem partes sentientes veniunt, quoties sentiunt; & illæ contractiones, distractionesque majoris sunt impetus, quò vividior est sensus, qualis doloris sensus, seu qualis ille sensus, quem Stimuli Medici excitant & utilitas succussionum, seu contractionum, ac distractionum sita est in motu, in quem per hujusmodi contractiones, & distractiones veniunt quæcunque continentur intrà partem, quæ contrahitur, atque distrahitur, & exprimuntur, atque amandantur extra eandem partem, dummodo exprimi, & amandari possint, ut à nobis supponitur in doctrina illa nostra Stimulorum, quemadmodum legenti patet: hinc ut ejusmodi doctrina sit planior, & fabrica, quam per similitudinem exposui-

ſuimus in villo contractili, oſtendendum eſt, per contractiones, & diſtractiones ejuſdem, & eò faciliùs, quo illæ fuerint vividiores, ſeu in ſenſu doloris, hoc eſt, quum excitantur per Stimulum Medicum, exprimi, & amandari poſſe extra villum, ſi quid contineat mobile, atque expreſſile. Et primò, quum in rebus compoſitis nulla detur ſuperficierum exacta levitas præcipuè in corporibus cedentibus, cujuſmodi ſunt villi membranarum: latera, ad quæ ſe contingunt quatuor rectangula G K, A M, L D, N F, erunt aſpera, unde ad contactum quieſcentia inter aſperitates contineri debebunt, veluti ſinuli, intrà quos contineri poterit aliquid ſolutum, & facilè mobile; & quum illi ſinuli ſint inæquabiliter diſperſi per ſuperficies omnes, & diſperſi ſint inter duas quaſque aſperitates ſuperficierum; formabunt ſpatia communionem habentia per rimulas, aut foramina, illic majoris, illic minoris amplitudinis; qualia ſpatia per totam molem Pumicis, aut Spongiæ diſperſa: unde quemadmodum ſpatia Spongiarum, & Pumicis in ſe invicem hiant; ita ſpatia inter duas quaſque ſuperficies ad contactum poſitas, ſed aſperas, & inter utramque aſperitatem poſita, communionem habebunt undecunque mutuam cum omnibus ſpatiis per totam eandem ſuperficiem circumpoſitis, ſive ſpatia illa conſideres prope ſuperficierum confinia, ſive in mediis partibus earundem, quà maximè ab ipſarum finibus diſtant. Si igitur in ejuſmodi ſpatiis contineatur aliquid expreſſile, ſive illud ſit prope confinium ſuperficierum, ſive ſit in mediis partibus earundem, & præſtò ſit facultas in motum agens, atque exprimens; perduci illud poterit à mediis quibuſcunque partibus ſuperficierum, ad uſque extra ipſas, ſeu perduci poterit extra illud corpus, intrà quod ejuſmodi ſuperficies conſtitutæ ſupponuntur. Villus igitur contractilis, & ſentiens A D per vim doloris, ſeu Stimuli veniant in ſuas contractiones, ac diſtractiones frequentiſſimas, non abſimiles illis, in quas veniunt chordæ muſicæ, quæ acutum ſonant: manifeſtum eſt, per hujuſmodi contractiones, & diſtractiones alternas, & frequentiſſimas, rectangula A M, L D, alternè ſemper in utroque motu, & frequentiſſimè excurrere ad contactum utriuſque lateris I K, &

Fig. XII

Fig. XII

N O: & quum rectangula A M, L D, distrahantur, directionem excursus in rectangulo A M, esse à partibus L M versùs, A B; in rectangulo autem L D, esse à partibus L M versùs C D: in contractione autem è converso, directionem excursus ad contactum cum lateribus I K, N O, in rectangulo quidem L D, esse à partibus C D, versùs L M; & in rectangulo A M, esse à partibus A B versùs eandem L M, unde in his excursibus oppositis ad contactum per easdem semper lineas, oportet ut asperitates rectangulorum A M, L D divellant, aut inflectant asperitatem laterum I K, N O, quibus occurrunt; secus enim non moverentur, ab asperitatum non cedentium occursu prohibitæ: vel agantur per spatia inter utramque asperitatem disposita, & solis corporibus non cohærentibus cum asperitatibus referta. Excurrant illæ primò per spatia referta corporibus solutis, & vix quicquam motui resistentibus, igitur ab asperitatum excurrentium impetu trudentur, & quum pateat exitus, ex spatio in spatium ad usque superficierum terminos, trudentur extra easdem superficies; seu exprimetur, & amandabitur extra villum quicquid est expressile, & amandabile. Si verò secundum velis, nempe asperitates rectangulorum A M L D non excurrere per spatia laterum I K, N O dispersa inter utramque asperitatem ipsorum; sed occurrere eorundem laterum I K, N O asperitatibus, easque divellere, aut flectere, ut suum excursum ad contactum protrahere possint; tum res eòdem recidit, asperitates enim, quæ divelluntur, aut flectuntur, tam flexæ, quàm divulsæ, viam faciunt asperitati divellenti, aut flectenti in spatia naturaliter circumposita asperitati flexæ, aut divulsæ; unde protracto ulteriùs excursu, agetur extra superficies illas quicquid est expressile, & extra easdem amandabile. Et solùm hæc pauca hunc in modum considerata sufficiunt ad explicandum quicquid est admirabile in Stimulis Medicis; & ex his pendent quæcunque demonstravimus in doctrina nostra de iisdem, & si consideres quàm innumerabilis numerus rectangulorum A M, L D, G K, N F, detur in unaquaque minima parte cujusque villi contractilis in illis frequentissimis, atque innumeris Contractionibus in quas veniunt, quum sentiunt acriùs,

ùs, quemadmodum acriùs ſentiunt quum in ſenſu doloris ſunt; intelliges quantæ violentiæ eſſe debeat perpetuus ille, & ſemper ad oppoſitas partes excurſus rectangulorum A M, L D, ad contactum laterum I K, N O: quod ſi ultra hæc concipias, quum villus A D non diſtractus abit in villum A D, cum intercepto ſpatio I M, nempe abit in villum diſtractum, fieri poſſe ut, aut utrumque rectangulorum E H, N Q, veniant in ſpatium I M, altera ſolùm parte F H, O Q, aut alterutrum ſolùm ipſorum; quòd facilè fiet, ſi rectangula A L, K D, non æqualibus viribus trahantur ad oppoſitas partes; intelliges excurſus ad contactus multò magis inæquabiles fieri poſſe, & exinde augendam neceſſitatem expreſſionis, & exprimi etiam poſſe ſi quid continetur in ſpatio I M, tam ſi intrà ipſum agitur utrumque, quam alterutrum rectangulorum E H, N Q per aliquam ſui portionem ſaltem; & ſi neutrum rectangulorum E H, N Q intra ſpatium I M agatur, adhuc exprimi ex ipſo poſſe, & extrudi ſi quid expreſſile, & truſile contineat. Finge etenim duo rectangula A L, K D, in contactum L M redire cum impetu, quum totus villus contrahitur, ſeu reſtituitur: aſperitates ſuperficierum L M, vel ſibi ipſis occurrent, & divellentur aut flectentur, aut aſperitates unius ſuperficiei occurrent cum impetu ſpatiis diſperſis inter aſperitates ſuperficiei alterius; & utrumlibet velis, eadem expreſſio, & extruſio ſuccedet, ut ex demonſtratis patet. Re vera autem quum duæ ſuperficies quorumcunque corporum ad contactum mutuum excurrunt, aſperitates unius ſuperficiei modò occurrunt aſperitatibus ſuperficiei alterius, eaſque divellunt, aut flectunt; modò excurrunt per ſpatia inter duas quaſque aſperitates poſita; & id ex eo fit, quòd nullo ordine, & nulla lege aſperitates illæ, & ſpatia diſtributa ſunt per utramque ſuperficiem; præcipuè autem in corporibus cedentibus, in quibus ſcilicet, ipſum cedere facit, ut nunquam ſuperficies eorum ſint in eodem ordine aſperitatum, quum propter motus, in quos ſubitò veniunt ipſorum partes, ſuperficies eorundem in depreſſionem veniant ubi eminebant; emineant, ubi deprimebantur.

DEFINITIONES, DATA, ET COROLLARIA.

Propositionum, quæ continentur in Libro de Villo contractili, ad usque illam ipsarum, in qua ostenditur necessitas ingerendi cibum, & dividendi alimentum in partes tantæ parvitatis, quantæ sunt partes constituentes perspirationem.

DEFINITIONES.

I.

Individuum, sive [ut loquuntur] indivisibile dico, cujus partes ita sub communi totius individui termino (seu quod idem est superficie) continentur, ut ad suos quæque redigi non possint. Dividuum contra.

II.

Indivisum dico, cujus partes à communi totius indivisi termino, ad proprios terminos non sunt redactæ. Divisum, cujus partes à communi totius termino, ad proprios terminos redactæ sunt.

III.

Corpora distantia dico, quorum inter terminos, aut est, aut esse aliquid medium iis immotis potest: & magis, aut minùs distantia, quorum medium illud majus est, aut minus; & mensuram ejus medii, distantiam eorundem.

IV.

Corpora autem ad contactum, quorum inter terminos nec eſt, nec eſſe quicquam medium iis immotis poteſt; vel quorum inter terminos nulla eſt diſtantia.

V.

Contactum corporum in eundem contactum nitentium, cohæſionem eorum corporum dico.

VI.

Diſtractionem verò, remotionem à contactu. Contractionem autem, recurſum in eundem.

HINC primo patet, in omni diſtractione intercipi diſtantiam inter terminos diſtractarum partium. Quum etenim diſtractio ſit remotio à contactu, diſtractæ partes diſtabunt; atque adeò earum inter terminos, aut erit, aut eſſe poterit aliquid medium iis immotis, ſeu dabitur diſtantia.

SEcundò. Si diſtantia per lineas rectas menſuretur, longitudo diſtracti corporis major erit longitudine non diſtracti; erit enim compoſita ex longitudine diſtractarum partium, & ex diſtantia earundem, quæ eſt exceſſus, quo compoſita hæc longitudo ſuperat ſolam longitudinem partium diſtractarum.

TErtiò. Si quarumcunque partium longitudo creſcat, quæ ſupponantur ſemper perſiſtere eædem, erunt illæ diſtractæ. Quum etenim partes eædem ſupponantur, earum longitudo creſcere non poterit per appoſitionem novæ materiæ, aut tranſpoſitionem ejuſdem. Quare unum ſupererit, ut creſcat per diſtractionem, intercepta ſcilicet inter ipſas diſtantia.

QUartò. Individuum diſtrahi non poſſe. Quum etenim individui partes ita ſub communi totius individui termino contineantur, ut ad ſuos quæque redigi non poſſint; partes verò ad

ſuos

ſuos quæque terminos tum redigantur, cùm communio terminorum, ſeu contactus inter ipſas tollitur; patet inter partes individui non poſſe tolli contactum; diſtractio autem eſt remotio à contactu. Quare patet

QUintò. Quodcunque corpus in diſtractione permanet indiviſum, componi ex partibus ita diſpoſitis, ut eædem dum in diſtractionem veniunt aliis terminis à contactu removeantur, aliis ad contactum perſiſtant. Quum etenim diſtrahi ſupponatur, patet ipſum non ex unico individuo conſtare; atque adeò conſtare ex pluribus, aut dividuis, aut individuis; quum verò diſtractum ſupponatur indiviſum, ejus partes à communi totius termino ad propios terminos redactæ non erunt, ſeu non erunt à contactu remotæ; ſed ex neceſſitate diſtractionis, quæ ſupponitur, ſunt, à contactu remotæ, partim igitur à contactu remotæ ſunt, partim ad eundem perſiſtunt in eo corpore, quod in diſtractione permanet indiviſum.

SExtò. Diſtractionem corporum ſine vi effici non poſſe. Quum etenim cohærentia corpora in contactum nitantur, diſtrahi non poterunt, niſi momentum aliquod nixui reſiſtentiæ contranitatur; & hoc momentum dicimus momentum facultatis diſtractionem molientis.

SEptimò. Si momentum facultatis diſtractionem molientis æquale fuerit momento cohæſionis, nullam ſequuturam diſtractionem. Quum etenim diſtractio ſit remotio partium à contactu, in quem nituntur eædem partes in diſtractione non ſolùm impediendum eſſe nixum in contactum; ſed partes in contactum nitentes ab invicem removendas; quod abſque vi aliqua ad motum remotionis determinante fieri non poteſt. Quum verò momentum facultatis diſtractionem molientis ſupponatur æquale momento cohæſionis ſeu nixus in contactum, nihil ex eo ſupereſt, quod partes removere poſſit: quare non removebuntur; ſeu non ſuccedet diſtractio, tum igitur illæ partes ad contactum perſiſtent, ſed non cohærebunt; unde

OCtavò. Ad hoc ut habeatur diſtractio corporum cohærentium ſufficere, ſi momentum facultatis diſtractionem molientis

tis majus ſit momento cohæſionis, exceſſu quantulocunque. Quum etenim æquatis viribus facultatis diſtractionem molientis, & viribus cohæſionis, partes diſtrahendæ ad contactum quidem perſiſtant, ſed non cohæreant; nihil in iis reſiſtentiæ ſupererit, in quam agere debeat momentum facultatis diſtrahentis; adeòque ſolùm neceſſaria erit in facultate diſtrahente illa vis, quæ requiritur ad hoc, ut partes illæ jam nihil nitentes in contactum, ab eodem contactu removeantur; & hæc quantumcunque ſit minima, ſufficiet ad removendas à contactu partes omnino nihil repugnantes.

NOnò. Indicium cohæſionis non eſſe contactum. Ut enim expoſitum eſt, dari poteſt contactus ſine cohæſione; ſed

DEcimò. Certum indicium cohæſionis eſſe, ſi partibus ſeſe contingentibus applicata facultate diſtractionem moliente quantulacunque illa ſit diſtractio non ſubſequatur; hoc enim in caſu, indicabitur aliquid niſus ad contactum diſtractioni repugnare.

PROPOSITIONES.

I.

Villus contractilis non ex unico individuo; ſed ex dividuis conſtat.

II.

Partes Villi contractilis ſunt ejus diſpoſitionis quam expoſuimus in corollario V.

III.

Partes Villi, cujus axis ſit in directum lineæ, per quam illæ in contactum nituntur, cohærere non poſſunt per plana ad axem recta.

IV. Par-

IV.

Partes Villi, cujus axis ſit in directum, aut æquidiſtans lineæ, per quam illæ in contactum nituntur, cohærere poſſunt per plana ad axem obliqua.

V.

Partes Villi, cujus axis angulum conſtituat cum lineis, per quas illæ in contactum nituntur, cohærere poſſunt per plana ad axem quomodolibet inclinata.

VI.

Exponitur circumverſio in partibus talis Villi contractilis, dum contrahitur diſtrahiturque.

COROLLARIUM

Quoniam cujuſcunque Villi contractilis compoſitio, aut eſſe debet aliqua expoſitarum, aut ad ipſarum aliquam redigi: ex quatuor proximis propoſitionibus patet generatim partes quemlibet Villum contractilem conſtituentes, ad ſe invicem, ſeu ad mutuum contactum excurrere in omni diſtractione, & Contractione ejuſdem Villi; ſive ſimplici motu recto moveantur ad invicem illæ partes, ſeu motu compoſito ex recto, & quibuſvis aliis.

VII.

In distractione, & Contractione Villi contractilis, asperitates partium ipsum componentium sibi mutuò occurrant impingantque ad invicem oportet.

VIII.

Occursus asperitatum partium Villum contractilem constituentium, non sunt ejus impedimenti, ut Contractionem distractionemque Villi, seu partium ipsum constituentium excursum ad contactum prohibere possint.

IX.

Quærendum postremò est, quibus modis fieri possit, ut quanquam asperitates partium Villum contractilem constituentium sibi mutuò occurrant impingantque ad invicem in distractione & Contractione, non tamen excursum ad contactum impediant, sed loco cedant, & excursum illum permittant.

X.

Exponitur, quid contingat in excursu ad superficiem asperitatis inflexæ; & in ejus flexione.

EX his primò deducitur, in singulis distractionibus, & Contractionibus, compositionem Villi contractilis aliquatenus immutari, atque dissolvi. Quum etenim ejus compositio sita sit in certa partium positione, & cohæsione ad invicem; hæc autem in qualibet Contractione, & distractione dimoveantur ac distrahantur; manifestum est quod proposuimus.

Se-

SEcundo. Si eædem partes quæ successivè dissolvuntur non succedant in reparationem Villi, sese redigentes post dissolutionem in eum planè ordinem, & cohærendi modum, quem naturalis fabrica Villi exigit, & in quo constitutæ erant, antequam dissolverentur, ita ut continuo quodam circuitu eædem Villi partes à dissolutione in compositionem redeant, & ex compositione rursus in dissolutionem veniant: repetitis sæpius Contractionibus, ac distractionibus, totum postremo Villum dissolvendum. Quum etenim singulis Contractionibus, & distractionibus Villus aliquatenus dissolvatur, quo pluries illæ repetentur, magis ille dissolvetur; unde toties repeti illæ poterunt, ut tandem Villus dissolvatur ex toto. Si vero detur ille circuitus à compositione in dissolutionem, & à dissolutione in compositionem, Villus nunquam dissolvetur.

TErtio. Fieri posse, ut dissolutio Villi citiùs, ac faciliùs habeatur, si dum distrahitur, atque contrahitur, fluat inter ejus particulas corpus aliquod, quod iisdem, dum per Contractionem, ac distractionem dimoventur, occurrat, suis enim ictibus poterit particulas illas in iis motibus minime cohærentes, aut abripere, aut magis agitare: unde breviori tempore à partibus proximis sese expediant; easque magis urgeant, atque ad motum disponantur; ac tandem repetitis liquidi fluentis ictibus, moveant, & dissolutio Villi subsequatur. His adde, influxu ejus corporis inter particulas Villi, dari necessario motum ejusdem liquidi ad contactum earundem partium Villum componentium, inter quas fluere supponitur, easque propterea fluenti liquido cedere debere, ut superiùs generatim ostendimus, & hinc dissolutionem Villi necessario promoveri.

QUarto. Villum dissolutum contrahi non posse. Quum etenim ex definitionibus Contractio haberi non possit absque nixu partium in Contactum; quoties prohibebitur ille nisus, prohibebitur etiam Contractio, dimotio autem, & multiplex agitatio alio divertens impedit nisum in contactum, hæc vis agitans, atque alio divertens viget in partibus dissoluti Villi. Villus igitur dissolutus contrahi non poterit.

Quin-

QUinto. Si illæ partes, quæ in Contractione, & distractione Villi dissolvuntur, extra Villum abeant, repetitis Contractionibus, & distractionibus, Villum non modo successive dissolvendum; verùm continuè molem ejus imminuendam, quousque tandem omnino consumpta sit; & citiùs quidem absumendum, si tota quantitas, quæ dissolvitur, extra Villum abeat; tardius si aliqua solum pars ejus. Quæ omnia ex se ipsis patent.

SExtò. Si necessitas exigat ut idem Villus contrahatur, ac distrahatur sæpius, sed ne minuatur quidem, ne dum absumatur; aut partium dissolutarum circuitum instituendum, quem explicavimus in secundo corollario; aut aliunde tantum substituendum, quantum dissolvitur, secus enim, ex eodem corollario, Villus postremo dissolveretur totus; neque, ex quarto corollario, ulteriùs contrahi posset.

SEptimo. Eadem posita necessitate, eandem substitutionem instituendam, si, quod in Contractione & distractione dissolvitur, extra Villum abeat; & majorem quidem, aut minorem, pro ut quod dissolvitur aut totum extra Villum abit, aut ex parte. Si enim id ita non fieret, Villus, ex corollario quinto, tandem absumetur, & motiones illæ, quas posuimus necessarias, haberi non possent.

OCtavo. Si quod dissolvitur partim extra Villum abeat, partim intrà ipsum detineatur, substituendum aliunde quantum extra Villum abit, ut in antecedentibus ostensum: quod verò intrà Villum detinetur, aut substituendum fabricæ ejusdem Villi per circuitum corollarii secundi, aut aliquò derivandum, & amandandum extra Villum. Quum etenim ex corollario quarto, dissolutus Villus contrahi non possit, hoc est nequeant, ejus partes ad contactum recurrere, igitur, quæ partes sunt in Villo dissolutæ, sunt ineptæ Contractioni, atque adeo eidem Villo inutiles. Unde vel extra ipsum ducendæ, vel ejus reparationi substituendæ.

NOnò. Si totus Villus dissolveretur, & nihil dissolutæ materiæ extra ipsum abiret, totum Villum alio derivandum esse, ejusque loco novum Villum substituendum, dissoluto similem, & æqualem, ut manifèstum est.

Deci-

DEcimo. Si diſſolutio ejuſmodi, fieret per partes minimas, & deberet eadem Villi compoſitio & natura conſervari; loco diſſolutarum partium ſubſtituendas alias, ejuſdem cum iis naturæ, & molis; & ſive ſubſtituerentur illæ ipſæ, quæ diſſolutæ fuerant, ſive partim illæ ipſæ ſubſtituerentur, partim extra Villum amandarentur, & harum loco, quæ extra Villum amandantur, ſubſtituerentur totidem aliunde: hinc certo deducitur nullum corpus ſuccedere poſſe in reparationem Villi diſſoluti, niſi redigatur in eas particulas, in quas Villus diſſolutus eſt; atque adeo ſi Villus diſſolvi deberet in minima, corpus etiam, quod in reparationem ejus debet ſuccedere, eſſet in minima diſſolvendum. Quæ omnia ſunt fundamenta neceſſitatis, alimentum, & perſpirationem reſpicientis.

UNdecimò. Exponitur generalis quædam compoſitorum affectio, ut inde intelligatur, quid in eorum reparatione contingere debeat. Hinc ſi dum contrahuntur, diſtrahunturque Villi noſtri corporis atque aliorum animalium, aliquid ab iis aufertur, ſubſtituaturque moles ablatæ æqualis ejuſdemque generis, ſed permiſta aliis componentibus: hæc ipſa componentia, aut ſecernenda atque alio derivanda, aut à reſidua mole Villi auferendam molem iis componentibus æqualem, ejuſdemque generis; atque hanc pariter alio derivandam, & in ejus locum illam ſubſtituendam.

DEcimoſecundo. In diſtractione & Contractione Villorum, calor extra ipſos, & extra corpus fertur, & aliquid aliud è corpore ſecum abripit. Hinc quoniam calor, qui in Contractione & diſtractione Villi diſſolvitur cum aliis, ſi qui ſunt ejuſmodi halitus evanidi, extra corpus fertur; reliqua autem materies craſſior; & magis iners, quæ diſſolvitur, extra corpus ferri non poteſt: quod diſſolvitur in Contractione & diſtractione Villi, partim extra corpus fertur, partim intrà ipſum detinetur.

DEcimotertio. Neceſſitas ingerendi cibum.

Hinc colliges ingerendi neceſſitatem non ex eo pendere, quod calidum innatum, ut appellant, agat in humidum radicale; neque præcipuè, quod impetus ſanguinis deterat partes: ſed quo-

niam moveri debuit animal, nec motiones ejus haberi potuerunt abſque partium diſſolutione, nec diſſolutio abſque evaporatione partium tenuium, atque mobilium extra corpus, hinc quia eædem per aerem diſperſæ recurrere non poterant ad reparationem Villorum, tantundem ingeri ad reparationem debuiſſe. Tribues tamen aliquid maximæ mobilitati caloris; aliquid ſanguini fluenti per corpus cum impetu. Ut tamen monuimus in tertia parte antecedentis, & corollario tertio propoſitionis decimæ, impetus ſanguinis, & calor nihil aliud præſtare poſſunt, quàm breviori tempore magis diſſolvere; ex quo tantùm ſequitur copioſior halituum evaporatio, & breviori tempore abſoluta.

DEcimoquarto. Idem ulteriùs exponitur; ac ſimul oſtenditur neceſſitas inſenſibilis, ut loquuntur, tranſpirationis, ſeu perſpirationis, ejuſque materies.

DEcimoquinto. Exponitur, quanta ſit tenuitas partium, in quas diſſolvuntur Villi, dum contrahuntur, ac diſtrahuntur: ſeu exponitur cogitationem excedens parvitas partium, perſpirationem conſtituentium.

DEcimoſexto. Exponitur ſimilis parvitas partium, in quas redigendum eſt alimentum, ad hoc ut ſubſtitui poſſit Villis per Contractiones, & diſtractiones diſſolutis.

HInc deduces, Animal iis inſtrumentis inſtrui debuiſſe, quibus redigere poſſet alimentum in expoſitam parvitatem partium. Quomodo enim alimentum in illam parvitatem redigeret, ſi redigere ipſum non poſſet? aut quomodo poſſet, ſi careret aptis inſtrumentis?

OMnia igitur, quæ in hoc volumine continentur, conjuncta cum iis, quæ poſuimus in ipſo limine Operis noſtri pertinentis ad ſcientiam Medicam, neceſſaria, & ſatis eſſe reor ad intelligendum, quid ſit Animal. Si quis autem eſt, qui noviſſe deſideret, num habeam etiam aliquid, ex quo deduci poſſe judicem, quo pacto alatur, & incrementum ſuſcipiat Animal;

&

& quo pacto ſemen ejus generetur ; & quo pacto ex ſemine generetur fœtus : ſciat ille, me cuidam alii Operi meo facere hunc titulum. *De Lapillatione, de Nutritione & Augmentatione, de Generatione ſeminum ex Plantis atque Animalibus, & Generatione Fœtuum ex Seminibus.* Quicunque igitur noverit, quæ ſint Lapillationis affectiones, ſeu quid ſit neceſſarium corporibus, ad hoc ut in compoſitum illud abire poſſint, quod lapillatum dicimus ; & ejuſmodi affectiones noverit ita comparare cum Nutritione, Augmentatione, & Generatione, ſive ſeminum, ſive fœtuum, ut ex ea comparatione videat, quid ejuſmodi affectiones Animalium, atque Plantarum conveniant, aut differant cum Lapillatione generatim conſiderata: intelliget cui fundamento aut ſuperextruenda ſit, aut ſaltem cui fundamento ipſo ſuperextruam univerſam machinam illarum quatuor affectionum, *Nutritionis* nempe ; *Augmentationis*, & utriuſque recenſitæ, *Generationis*, & dum ejuſmodi machinam extruet, ultrò, & nihil tale cogitans incidet in doctrinam Somni ; atque ita totam doctrinam Animalis conſtituet, non ſolùm ſi ſpectetur, quid illud ſit : verum ſi conſideretur etiam, quatenus alimentum, atque incrementum ſumit, & quatenus ex ſe ſemen generat, & ex ſemine fœtum. Nec prætéribo, eadem opera, ſi Malpighianæ fabricæ plantarum peritus fuerit, facilè venturum illum in doctrinam univerſam earundem. Sed hæc ſolùm etiam indicaſſe plurimum eſt.

FINIS.

De mandato Reverendissimi Patris Inquisitoris Generalis Florentiæ Exc. D. Doctor Antonius Salvi Medicus Physicus legat attentè præsentem Librum, cui titulus est *Laurenti Bellini Opuscula aliquot*; & referat, an ejusdem libri possit permitti impressio. Dat. in S. Officio Florentiæ die 2 Novembris 1694.

F. Lucius Augustinus Cecchini de Bononia Min. Con. Vic. Gen. S. Officii Florentiæ.

Doctissima, nec non utilissima *Laurentii Bellini Opuscula aliquot*, sedula cura, prout de mandato perlegi; nec quidquam in ipsis animadverti, quod Ortodoxæ Fidei, Christianisque moribus adversetur. In quorum Fidem

Die 15 Novembris Anno 1694.

Antonius Salvi supradictus m. p.

Attenta supraposita Relatione Imprimatur.

F Lucius Augustinus Cecchini de Bononia Min. Conv. Vicarius Generalis S. Officii Florentiæ.

Reverendiss. D. Franciscus Frosini Can. Pœnitentiarius, videat si in Libro D. Laurentii Bellini, cui titulus, *Opuscula aliquot ad Archibaldum Pitcarnium*, sit aliquid contra Fidem, aut bonos mores, & in scriptis referat.

Datum in Ædibus nostris hac die 1. Junii 1695.

Ludovicus Rutati Vic. Gen.

Reverendiss. Domine.

Vidi Opuscula hæc Doctissimi Viri Laurentii Bellini, & vidi simul Rem Medicam ad gravitatem, majestatemque Platonicam elevatam, validis æquè ac jucundis argumentis Geometrica methodo demonstratis, miraque nobilitate dicendi pulcherrimè decorari. Et quum nihil, quod non sit sanum, redoleant, prælo digna in aliorum eruditionem ac exemplum existimo.

Franciscus Frosini.

Attenta supradicta relatione Imprimatur.

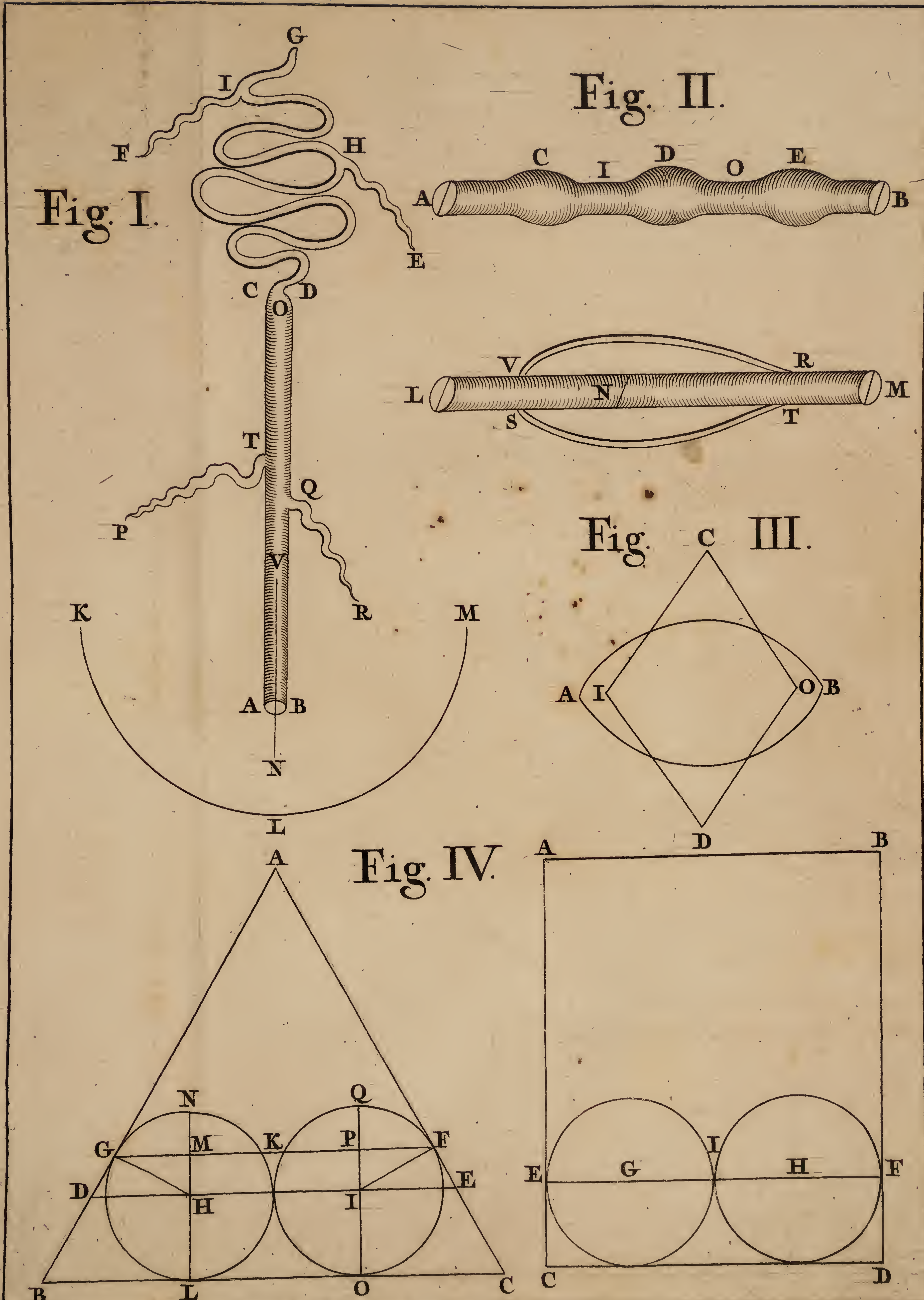
Datum hac die 15. Junii 1695.

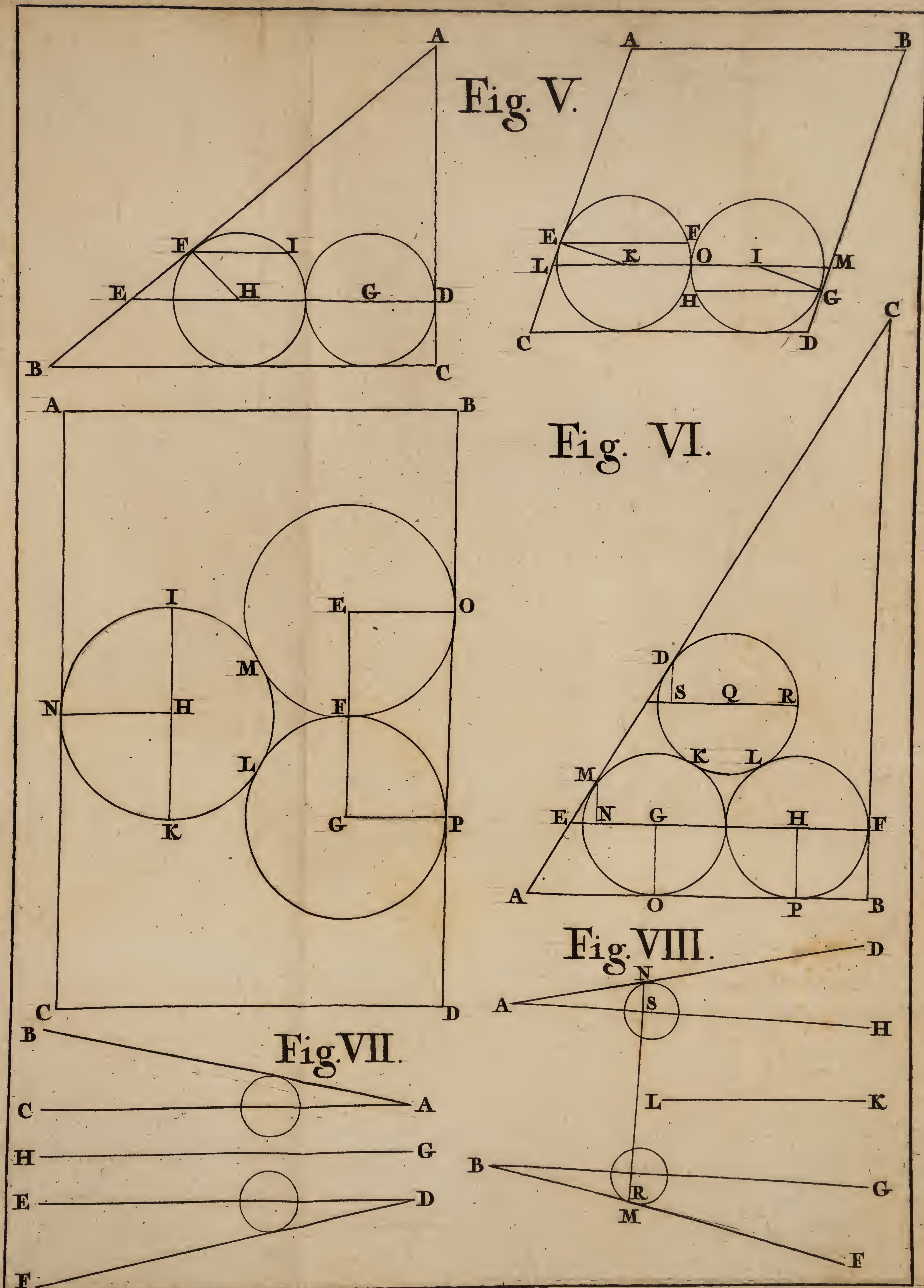
Ludovicus Rutatus Vic. Gen.

Ego Carolus Cellesius Vidi pro S. C. S.

CAve Christine Lector, ne ubi legis, *loco Numinis*, aut ubi *Diis Immortalibus* suspiceris subesse aliquid, quod minus pie Christianeque sonare possit, quasi iis verbis astrueretur, aut Candido viro Divinitas, aut vero DEO OPTIMO MAXIMO Dii inanes Ethnicorum admiscendi ab Authore indicarentur: iis enim verbis utitur Author ad servandum morem latini sermonis, qui ejusmodi dicendi formas, aut permittit, aut exigit. Ita sentit ille. Ita tu crede, & ubi legis pagina 16. vers. 9. *Aerem* lege *extrinsecum aliquid*.

OPUSCULORUM INDEX, QUÆ IN HOC OPERE CONTINENTUR.


Fig. I.
G
I
F
H
E
C
D
O
T
Q
P
V
R
K
M
A
B
N
L
Fig. II.
C
D
E
I
O
A
B
V
R
L
N
M
S
T
Fig. III.
C
A
I
O
B
D
Fig. IV.
A
N
Q
G
M
K
P
F
D
E
H
I
B
L
O
C
A
B
I
E
G
H
F
C
D


Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.

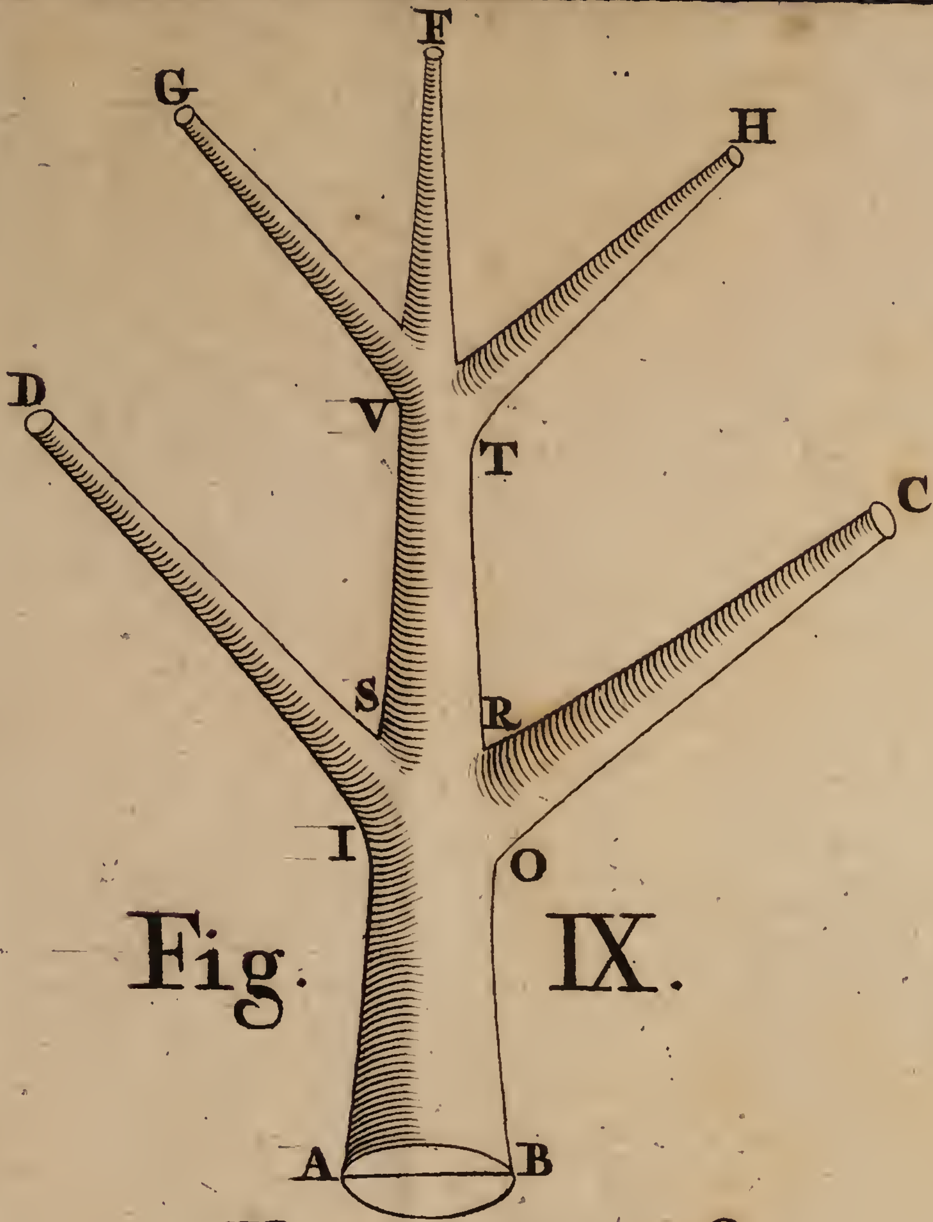


Fig. IX.

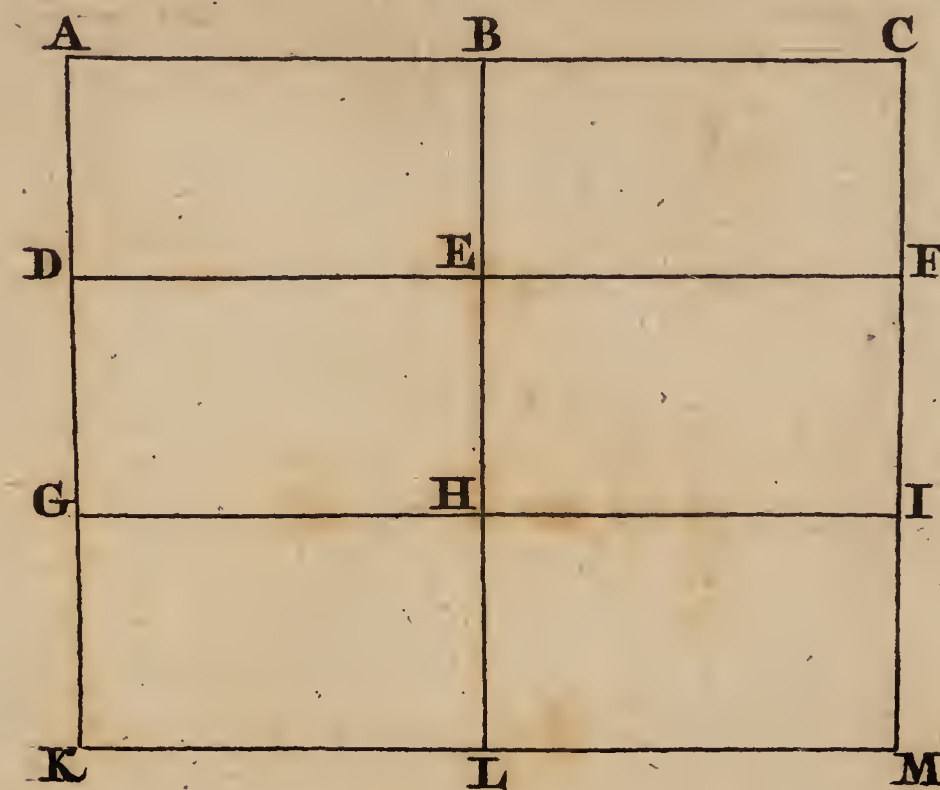


Fig. X.

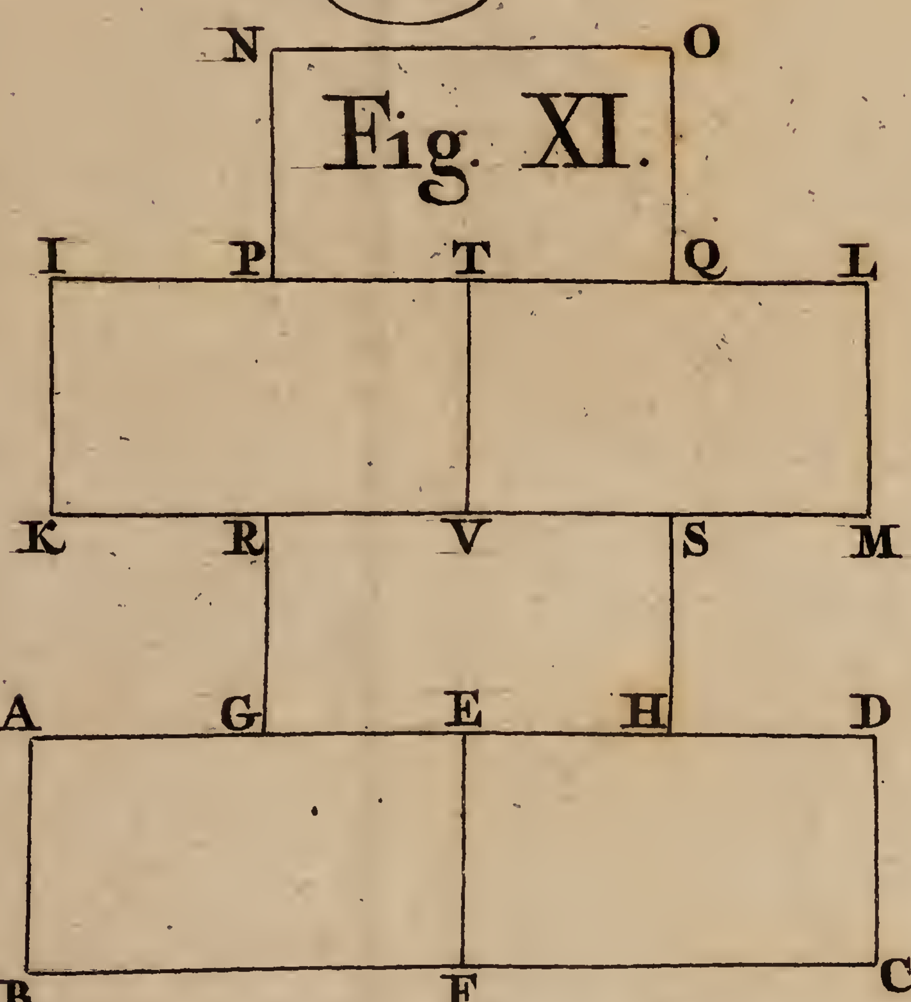


Fig. XI.

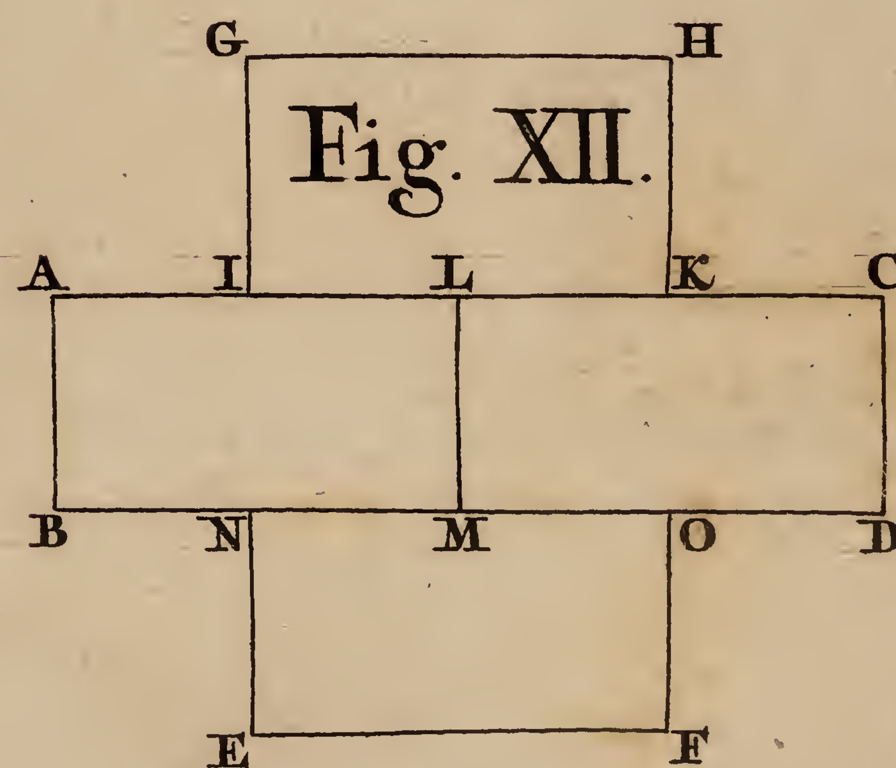


Fig. XII.

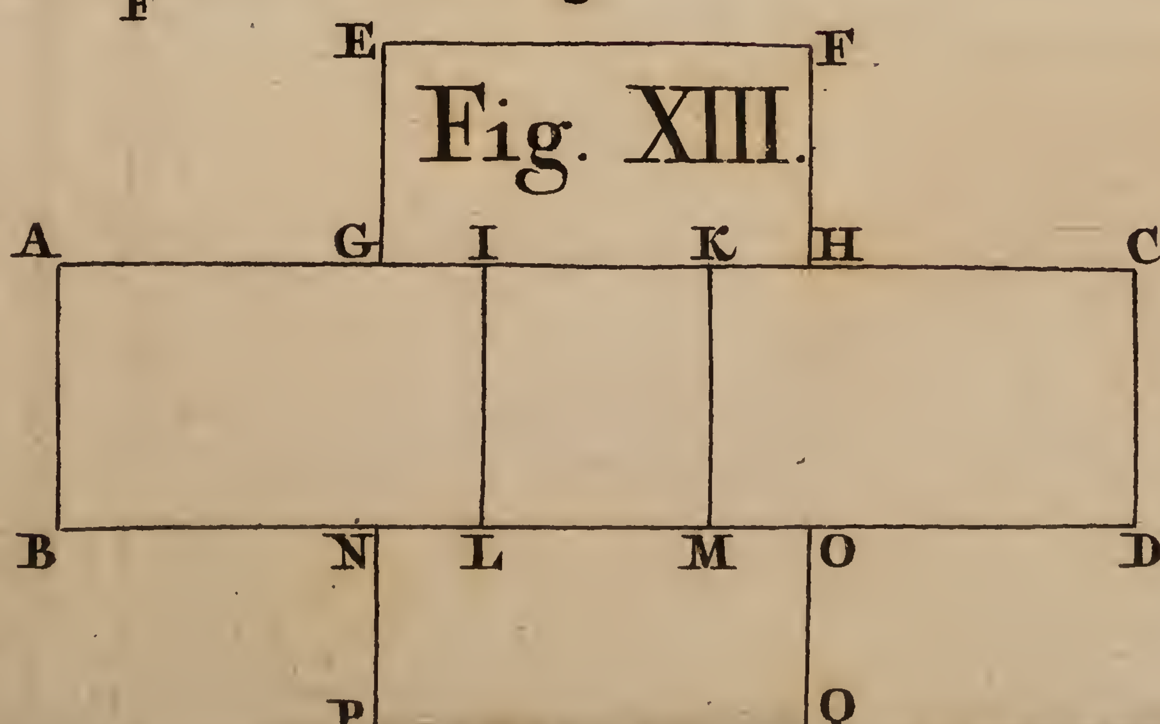


Fig. XIII.



LAURENTII BELLINI
FLORENTINI
EXERCITATIONES
ANATOMICAE DUAE
DE
STRUCTURA ET USU RENUM
UT ET DE
GUSTUS ORGANO
NOVISSIME DEPREHENSO;
Praemiſſis ad faciliorem intelligentiam quibuſdam
DE SAPORIBUS.

ACCEDUNT
Quaedam Renum monſtroſorum exempla, ex
Medicorum Celebrium Scriptis collecta
PER
GERARDUM BLASIUM
Med. Doct. & Profeſſ. Publ.
Editio noviſſima praecedenti longe emendatior.



Jak. Houbraken ſculp.

LUGDUNI BATAVORUM,
Apud JOANNEM à KERKHEM, 1726.

V I R I S

CLARISSIMIS ET EXCELLENTISSIMIS

VARIA DOCTRINA ET EXIMIA
ERUDITIONE INSIGNIBUS
PER ORBEM TERRARUM CELEBERRIMIS
ARTIS MEDICAE PRINCIPIBUS

D. BERN. SIEGFRIEDO ALBINO

MEDICINAE DOCTORI
ANATOMES ET CHIRURGIAE
IN ACADEMIA LUGDUNO BATAVA
P R O F E S S O R I
H. T. RECTORI MAGNIFICO.

D. HERMANNO BOERHAAVE

A. L. M. PHIL. ET MED. DOCTORI
MEDICINAE BOTANICES CHEMIAE
ET COLLEGII PRACTICI
IN ACADEMIA LUGDUNO BATAVA
P R O F E S S O R I
COLLEGII CHIRURGICI PRAESIDI.

D. H. OOSTERDYK SCHACHT

A. L. M. PHIL. ET MED. DOCTORI
MEDICINAE THEORETICAE ET PRACTICAE
P R O F E S S O R I
NEC NON
COLLEGII ILLUSTR. ET PRAEPOT.
D. D. ORDINUM HOLLANDIAE ET WESTFRISIAE
QUOD LEIDAE EST MEDICO ORDINARIO
COLLEGII PHARMACEUTICI PRAESIDI.

HANC NOVISSIMAM

LAURENTII BELLINI

FLORENTINI

EXERCITATIONUM

ANATOMICARUM DUARUM

DE

STRUCTURA ET USU RENUM

UT ET DE

GUSTUS ORGANO

EDITIONEM.

IN OBSERVANTIAE EORUMQUE NOMINUM
EXISTIMATIONIS TESSERAM OMNI QUA
PAR EST ANIMI REVERENTIA
HUMILLIME OFFERT
ET DEVOVET

JOANNES à KERKHEM.

SE-

SERENISSIMO
COSMO TERTIO
ETRURIAE PRINCIPI
LAURENTIUS BELLINI
F.

DIFFICILIS *novarum rerum inventio me ſaepius abſterruit, quò minus exiguam hanc exercitationem publici juris facerem* Sereniſſime Princeps. *Accedebat ingenii mei imbecillitas, ſimile quid aggredi impotentis; & cùm attentius meditarer cujus quantique* Principis *nomine deberet inſigniri, id omittendum potius, quàm evulgandum conſtitueram. Et profectò omiſſum fuiſſet, niſi maturiori conſilio cognoviſſem deinde nullius eſſe roboris, quae primo adſpectu magni molìminis mihi obſiſtere videbantur impedimenta. Et arduum quidem eſt novam inventis addere obſervationem, quid enim adhuc ſupereſt in corporibus, quod accuratae Anatomicorum curioſitati non patuerit? Redditus jam circularis ille Sanguini motus, quem ipſi Antiquitas parum fortunata rapuerat. Suo*

jam deturbatum imperio Epar, cui unanimi Medicorum omnium consensu Vetustas illud praefecerat. Quid in Pulmonum fabrica, quid in Lienis textura, quid in Cibi concoctione, quid in Chyli progressu, quid in partium alimento desiderandum? Effoeta jam Natura est, nec laudabile aliquid habet, quod parere possit imposterum. At quid tamen isthaec argumenta? Evidentiâ magistrâ condiscimus nova semper in dies assurgere, & inventis inventa non obstare. Quid ni ergo liceat Seneca *praeëunte concludere*, Multum adhuc restat operis, multumque restabit, nec ulli nato post mille secula praecludetur occasio aliquid adhuc adjiciendi? *Sola proinde hanc exercitationem evulgare cogitanti mihi reclamabat propriae mentis inscitia, florentior aetas, & Anatomicarum rerum imperitia. Quibus enim rationum momentis grandioris Sapientiae virum, antiquitatis amantissimum, impuber ipse, nondum vigenarius, nullis praeceptis nullisque Anatomicis artibus instructus, obstringere possem? Satius tacuisse ducebam, ne, quod tam mirabili arte Natura composuit, aut irrisionibus exciperetur, aut diris impeteretur, aut laceraretur ut falsum, ab iis, qui nihil supra antiquorum inventa reperiri posse arbitrantur. Fluctuabat magis animus, cùm se-*

secum ipse tacitus reputabat, eam, si prodiret, elucubrationem, illius Principis *pedibus advolvendam, qui Patronus non minus, quàm castigator & judex esse poterat. Tuas,* Serenissime Princeps, *meditabatur praerogativas, tuarumque virtutum praestantiam pensitabat. Mirabatur grandes illos, & tantae doctrinae Majores Tuos, qui uberrimo Scientiarum fonte affluentes liberali Sapientiae patrimonio Te condecorant. Quale jam virtutum genus haereditario jure non obtines? Philosophiae Studium, rerum naturalium Amor, veritatis desiderium quàm in Serenissimis Atavis Tuis effulserint quis ignorat? Testes appello Sapientes illos, qui à* Constantinopolitani Imperii *miseriis profugi in magni illius* Cosmi *sinum, quasi in Asylum, convolârunt. Quis Platonicam Philosophiam, Ficini operâ illustratam, traduxit ad Posteros, nisi* Laurentius Medices, Cosmi *Nepos? Quis* Vaticanam Bibliothecam *ditavit? Quis* Romae *construxit Athenaeum, nisi* Laurentii *Filius* Leo Pont. Max.? *Quis* Pisanum Lyceum *reparavit? Quis* Florentinam Academiam *erexit, nisi semper infra dignitatem laudandus* Cosmus *ille* Primus Magnus Etruriae Dux? *Quis satis pro merito* Ferdinandum Primum *eloquatur? Dicant illum Bibliothecae, tot tantis-*

que

que Manuſcriptis Codicibus undequaque collectis illuſtratae: dicant tot eruditiſſimi Viri effuſa liberalitate cumulati; dicunt tot Illuſtrium Auctorum volumina ſub tanti Principis nomine evulgata. Dies deficeret, ſi vel minimùm Coſmum II. *attenderem ipſius laudum ſumma dixiſſe ſit, tanti hujus Principis nomen ab erudito* Galilaeo *inſculptum Caelo cum ipſis ſyderibus duraturum.* Ferdinandum II. *quem veneraris Patrem, depraedicat terrarum orbis univerſus; ipſe enim, tantorum digniſſimus Atavorum Nepos, quid intentatum relinquit, ut veritas quot jam ſeculis inquiſita? Nunquam inventa eruatur? Quid igitur in Te* Sereniſſime Coſme *deſiderandum? Habes innatam Scientiam, & quaſi per traducem propagatam Sapientiam. Quantò majorem ſpem Tua iſthaec excelſa indoles excitat, qua aſſiduo Scientiarum ſtudio, & inſeparabili virtutum amore bonas omnes artes amplecteris! Quid hìc proinde memorem Pietatem, Religionem, Majorum cultum, morum Politiam, amabilitatem, facilitatem? Dotes iſtae ſunt, quae bonum, & quales debent eſſe Principes, decent. Ea verò quae Te decorant ornamenta virtutum, ubi reperias? Ille Matheſeos amor, Philoſophiae Studium, Rerum naturalium curioſitas, Sapientium congreſſus, &,*

ut

ut verbo complectar omnia, Veritatis ardentissimum desiderium uno Te, Cosme Princeps, *gloriatur; Quale enim magis accommodatum indagandae veritatis instrumentum est, quàm Anatomicis artibus delectari? Eas verò quàm excolis! quàm iis caperis! mirabile prorsus dictu! Principem juvenem iis oblectari, quae adspectu horrida, odoratu gravia, sensibus omnibus injucunda, arcenda potiùs, quàm aulis excipienda, putaret aliquis. Sed optimè quidem animadvertisti* perspicacioris ingenii Princeps, *limoso Oceani in alveo jacere Margaritas, nec nisi obscuris abrupti montis antris Aurum includi. Haec mecum ipse cogitans, mei tenuitatem ingenii pensitabam, nullisque me virtutum, nullis Scientiarum honestamentis instructum deplorans, anceps haerebam, & pavidus Tuisque* Dignissime Princeps, *pedibus advolvi hanc exercitationem dicaturus verebar. Tunc verò venit in mentem probatissimus ille ritus apud Magnates, quo pretiosarum rerum obscuros licèt, nulliusque nominis inventores, non aspernari, sed humana, benigna, amica fronte solent suscipere. Sic nunquam à principe mensa rustica manus ejicitur, quae fructum defert hyberno tempore maturatum: nunquam Principis alloquio prohibetur Fossor, cui vel Toreuma aliquod, vel*

mancum Jovis Simulacrum ligonem intercepit. His ego excitatus exemplis tuo Sereniſſimo *Nomine lucubrationem hanc inſignire ſum auſus; licèt enim illa rudi ab auctore proveniat, quid tamen pretioſius unquam afferri poterat, quàm Naturae opus omnibus hactenus inviſum, & mihi obſcuro licèt & imperito exinopinatò compertum? Excipe igitur, humiliter obſecro, pacato* Princeps Sereniſſime *vultu, hoc opus exiguum; & ſi illud abjectum nimis, nec tauto Principi accommodatum eſt, animum ſaltem obſequentem non aſpernare, qui ea molitur, & optat, quae me tantae* Patriae, *uberrimi ſcilicet ſcientiarum fontis, & foecundiſſimae ſapientum, Parentis Filium non degenerem, tantoque Principe Muſarum omnium, & Virtutum cultore non indignum ſubditum poſſunt efficere. Tibi,* Sereniſſime Coſme, *Principum Regnator* Deus *eam largiatur, quam Tuarum virtutum ſeries promeretur, felicitatem.*

LAU-

LAURENTII BELLINI
FLORENTINI
EXERCITATIO ANATOMICA
DE
STRUCTURA
ET USU RENUM.

HAEC, quam de *Renibus* exercitationem habes, *humanissime Lector*, non ut inanem fugitivi nominis auram aucupetur, prodit in lucem, sed ut, quod juveni mihi, & tale nihil cogitanti, fortuna protulit aliquando, maturo sapientum judicio subjiciatur. Illud si verae & naturali Renum fabricae consentaneum reperies, tuum nobis assensum non denegabis opinor, non quod grandiorem animum adolescens ipse, sed veritas una devincat, quam si mihi reperisse contigit, non opus ingenii fuit, sed juvenibus favorabilis fortunae. Sic itaque se res habet.

Cum Serenissimus *Ferdinandus Secundus* Princeps ad exemplum Principum natus, quem ad omnem bonarum artium culturam, & stabilimentum Deus *Hetruriae* praefecit, uberrimam animalium copiam faceret *Clarissimo Eruditissimoque viro, Domino Joanni Alphonso Borello, Pisis Matheseos Professori Celeberrimo*, nostroque amantissimo Praeceptori, ut

Musculorum motus scrutaretur, aderam ipse continuus dissectionum adjutor. Cervam secabamus, cum, exemptis visceribus, genio tantum impulsus, Renibus praeparandis incubui, diversamque ab Anatomicis praeparationem aggrediens, Parenchyma illorum abrasi: quod cum admodum feliciter evenisset, objecta nobis sunt quaedam vasorum capillamenta ad extimam usque Renis superficiem excurrentia.

Hoc cum novum esset, attentius deinde & diligentius Renem inquirens, ipsius fabricam, quam mox audies, offendi. Illam, quoniam eruditis Viris digna luce visa est, tibi, *Studiose Lector*, exponimus: & ne rem omnino contemnas, & ut an illa veritati consonet mediteris attentius, recensemus primo Anatomicorum opiniones, easque secundo perpendimus, ut nostra extremo loco posita sententia magis confirmetur.

Ut igitur ad rem propius accedamus, omissis tum Renum connexionibus, tum membranis, tum omnibus iis, quae ad extimam Renum conformationem pertinent, solum de interna illorum fabrica & usu disseremus.

Nullum esse usum Renum *Erasistratus* cum *Asclepiadis* sectatoribus existimarunt: quod quidem quam absurdum sit, quam a veritate remotum, quam a Natura alienum, aperte noscit, quicunque meditatur, quanta industria, quantaque sapientia, res naturales scientissimus Artifex operetur.

Libet proinde nunc (praetermissis hisce parum probatis Viris, qui genio suo Naturam effingentes, iis illam subjacere putant erroribus, quos admittit non raro humanae mentis imbecillitas,) *Aristotelis* sententiam

tiam perſcrutari. Longam ille externarum Renis partium deſcriptionem, *Cap.* IX. *Lib.* III. *de partibus animalium*, inſtituit, cui pauciſſima quidem, & fere nulla de interna ipſorum conformatione commiſcet. Habet enim tantum cavitatem quandam ineſſe Renibus, quam meatus qui a vena pertendit, non ſubeat, ſed in eorum corpus abſumatur. Habet inſuper ex dicta cavitate prodire duos inſignes exſangues meatus in veſicam deſinentes. Uſum vero talis viſceris eſſe affirmat, qualis caeterorum omnium eſt viſcerum; nimirum eſſe venarum per corpus diductarum ancoram, qua illae in poſteriori parte contineantur, & affigantur. En, *Capite ſeptimo*, ipſius *Ariſtotelis* verba, *Sunt viſcerum quaedam ſupra ſeptum, quaedam infra, ſed omnium uſus communis venarum gratia eſt, videlicet quo venae, utpote penſiles, ſuſtineri, & copula viſcerum ſtabiliri ad corpus poſſint; quaſi enim ancorae per partes deductas jaciuntur ad corpus. Verbi gratia, de vena majore ad jecur, & lienem devenitur, etenim viſcerum eorum natura quaſi clavus corpori eam affigit, ſcilicet jecur, & lien, in latera corporis venam majorem affirmant; ad haec enim ſola rami ab illa mittuntur. Renes autem in partem poſteriorem eandem continent*, &c.

Nec minus obſcurus & brevis fuit *Galenus* in Renum ſtructura explananda, licet uſum aliquanto verius expreſſerit. Ait enim, ut ex *Libro* V. *de Uſu Partium Capite* VI. & VII. deduci poteſt, *venas, & arterias per Renis corpus diffundi, & a ſpiſſa duraque Renum ſubſtantia attractum ſanguinem, ipſorum vi ab urina ſegregari, illamque per Ureteres in veſicam demitti.*

Hanc ſententiam, utpote admodum obſcuram, clarius exponere voluerunt quidam *Galeni* Sectatores, qui *Veſalii* tempore, ut ipſe affirmat, *Libro* v. *Capite* x. cribrum quoddam imaginati, Renum fabricam talem eſſe putarunt, qualem non Natura, ſed mens propria confingeret.

Hinc vulgata omnium erat opinio, ſecundum Renis longitudinem duas cavitates inveniri, ſuperiorem ſcilicet unam, alteram inferiorem: has transverſa quadam membrana diſtingui, anguſtiſſimis foraminulis, & ſenſum fugientibus perforata. Aſſerebant deinde, oſcula Emulgentium Vaſorum in ſuperiorem ſinum aperiri, ſanguinemque ibi effundi, qui ob ſui craſſitiem membranae porulos non penetrans, a ſero, ut ſubtiliori, & illa foramina pervadente, ſecerneretur. Ajebant inſuper, ab inferiori ſinu ductum quendam oriri, in Veſica deſinentem, & per hunc a ſuperiori ſinu ſerum, per tranſverſam membranam percolatum, in Veſicam deſcendere.

Talia Medicorum ſomnia ridet *Veſalius*, eaque ut etiam impugnet propriam de Renibus ſententiam adjungit. Inquit itaque, *ibid. Renum ſubſtantiam carneam, duram, denſam, & ſolidam eſſe, eoque ſolum a ſubſtantia cordis diſcrepare, quod nullis omnino fibris intexitur, cum nempe diffuſorum per Renes vaſorum fibrae ad attractionem, retentionem, & expulſionem pulchre famulentur.*

Vaſorum deinde Renem permeantium tractationem ſuſcipiens; *Vena*, inquit, *& Arteria Renem ſubeuntes in unum degenerant corpus, quod, arteriarum tunicis duritie, craſſitieque reſpondens per Renis corpus diſtributum cernitur. Primum enim paulatim lateſcens*

in

in duos ramos, anteriorem ſcilicet & poſteriorem, dividitur, qui ſecundum Renis formam per anteriorem, poſterioremque partem protenſi, modo in ſex, modo in plures ſurculos diviſi, verſus Renis latera exteriora feruntur, non quidem ad extimam usque ſuperficiem, ſed interius multo in Renis corpore permanent.

Haec vero vaſa invicem conjunguntur, anteriora nempe cum poſterioribus, ac ſi unum idemque corpus eſſent & mutuam cavitatem conſtituunt, eleganſque iſte ramorum coïtus inſtar ſemicirculi ad exterioris ſcilicet Renum lateris formam perficitur.

Et tandem poſt longam Vaſorum, & ſinuum deſcriptionem talia de uſu Renum ſubjungit. *Haec mehercule Renum eſt conformatio, quae in membraneum illud corpus, ipſiusque Ramos ſeroſum ſanguinem Renum ſubſtantiae vi, & Fibrarum ejus corporis rectarum beneficio attrahi commonſtrat, ut ſanguis ſeroſo illo humore ita liberetur.* Quod etiam paulo ante iis verbis inſinuaverat: *Renum ſubſtantia facultate ſibi innata, ac propria ad juſtitiam temperie, formaque eſſentiali, ex Venis ac Arteriis per ipſius corpus diductis ſeroſum illud recrementum excolat, ac in ſinum, qui urinario meatu excipitur, diffundit.*

His ſubjicere poſſemus *Valverdi* opinionem, quia tamen illa nihil diſcrepat a *Veſalii* dictis, niſi quod brevius explicatur, pluribus illam proſequi non juvat. Placet id potius attexere, quod habet *Faloppius* in Renum tractatione. Conjicit ille fibroſum eſſe Renum corpus, eo quod Meatus quoſdam a circumferentia ad ſinum medium per omnem Renum carnem protenſos ſe obſervaſſe affirmet; quod licet omnibus patere dicat, adeo tamen ab Anatomicorum oculis

remotum fuit, ut rem uni viſam *Faloppio* diſtinguere non potuerint. Sed de hoc fuſius inferius, cum ejus Sententiam ad examen revocabimus.

Pergamus nunc ejus opinionem evolvere. Aſſerit nervulos una cum Arteriis, & Venis per Renum ſubſtantiam, ac corpus diſſeminari usque ad extremum, & hoc cujuscumque oculis ſubjici. Sinum membraneum, Pelvim nempe, in octo aut decem fiſtulas, quaſi digitos perforatos haberet, dividi defendit, ſingularumque extremis operculum carneum, verrucae inſtar, acutum imponi, quod lotii ſtillicidium conſtituit. Concludit tandem, a Venis, ac Arteriis transfundi omnem aquoſum ſanguinem ad Renes, quem ſimilitudine ſubſtantiae ſerum conſequatur, quod per dicta opercula effunditur in Fiſtulas pelvis, unde per Ureteres in Veſicam. Sanguis vero retinetur pro nutritione, qui multus eſſe debuit, quia parum ob ſubtilitatem alit. Hanc deinde humani Renis veram eſſe conſtitutionem affirmat, caprini autem vel canini non item.

Haec ſententia licet adeo ſubjecta ſenſibus praedicetur, adeo tamen confuſè, obſcureque declaratur, ut nullos omnino habeat aſſertores, niſi quoad pelvis Surculos, qui papillam quandam excipiant, per quam ſerum excoletur.

Et quidem *Andreas Laurentius* (*ut in Capite* XXIII. *Libro* VI. *de Organis Naturalibus* in imo ventre contentis, & *Capite* I. *Libro* II. *de Carn. Viſc.* videre eſt) ſolum convenit cum *Faloppio* pelvim in plures Fiſtulas dividi, in medio perforatas, ſingularumque extremitati, quae lata magis eſt, caruncula e capillari canalicula perviae extremo imponi, unde ſerum excolatum

tum per eaſdem Fiſtulas in Veſicam deſcendat. Caeterum nihil differt a *Veſalio* quoad Renis ſubſtantiam, ait enim nullis eam fibris intexi, ſolidam, duram, denſam eſſe, ſimilemque cordi. Ab illo tamen diſcrepat in vaſorum progreſſu, neque enim ipſorum Anaſtomoſin, neque ſemicircularem Figuram quam conſtituunt, neque Cavitatem, quam formant per *Veſalium*, deſcribit. Inſuper ramos Emulgentium in capillares abire ad gibbum uſque contendit, frequentioreſque ramulos ad papillas excurrere, ut ibi ſerum deponant.

Laurentii ſententiam ſequitur ex toto *Veſlingius*, *Capite* v. *Syntagmatis Anatomici*, additque *ſuccum in renalibus Glandulis contentum, quem Atram bilem appellat, ſeri a ſanguine ſeparationem inſtar coaguli promovere, ipſaſque glandalas tractum ſeroſae humiditatis adjuvare.*

Proximus jam accedit Clariſſimus *Thomas Bartholinus*, *Capite* XVII. *Libri* I. *Anatomiae Reformatae*, qui à *Laurentio*, & *Veſlingio* parum diverſus apparet; ſolum enim fibras aliquas in Renibus videtur admittere, cum aſſerat *Renum ſubſtantiam compactam, & denſam ferè ut cor eſſe, non tamen ita fibroſam.* Inquit etiam *ramos capillares Emulgentium per totam ſubſtantiam diffundi, & in papillarum capitibus obliterari.*

Etiam manifeſtum eſt, nullum ex Illuſtrioribus Anatomicis inhaeſiſſe *Faloppio*, quin eruditiſſimus *Higmorus* aliam diſſecandi Renis methodum ſuſcipiens *Faloppianos* in primis tubulos, totamque illius de Renibus opinionem impugnat, & veram inviſamque omnibus Renum ſubſtantiam ſe reperiſſe laetatur. Duplicem ille *Cap.* IV. *Part.* III. *Lib.* I. *Diſq. Anat.* in Renum

num corpore ſubſtantiam cognoſcit, ſuperiorem ſcilicet unam, ſeu externam, quam abſque fibris, ſimilemque Epatis parenchymati eſſe contendit, inferiorem alteram, ſeu internam, fibroſam, cujus fibrae, ad pelvim ſpectent, & in qua Arteriae, & Venae terminentur, nec ferantur ulterius. De progreſſu autem, & conſtitutione Vaſorum haec habet. *Venae, & Arteriae Emulgentes ad Renis portam dividuntur, alterque illarum Ramus ad anteriorem, alter ad poſteriorem Renis partem fertur, inter Pelvis tunicas, ibique in plures ambo ſurculos diviſi emergunt verſus exteriorem Cavitatis partem, gibbum ſcilicet Renis ſpectantem, & Tunicam à Pelvis membranis mutuantes, diviſi, & patentes, in plures ſe expandunt ſurculos, verſuſque gibbam Renis partem properant, & in plurimas graciliores Propagines diſtincti per Anaſtomoſin conjunguntur, Arteriae ſcilicet anteriores cum Venis poſterioribus, & poſteriores Arteriae cum Venis anterioribus. In progreſſu etiam tam varie commiſcentur, ut ſpeciem optimè referant, cum à carne denudantur, Apum loculamentorum, foraminulis plurimis perviorum. Hi ſurculi, verſus gibbam Renis partem coëuntes, tam exquiſitè uniuntur, ac ſi unum eſſent corpus, & Cavitatem arcuatam, Renis formam exteriorem exquiſitè exprimentem, inter ſe conficiunt.*

Quomodo vero Urina à ſanguine ſeparetur, ſic exprimit. *Serum per Arterias Emulgentes minutiſſimas in ſingulas ſubſtantiae Renum partes cum aliqua ſanguinis portione diffunditur, quod ab ipſorum parenchymate percolatum, ſervato ſanguine pro nutritione, in Pelvim ſtillat. Et quia talis ſanguinis portio major eſt, quam nutritio Renum expoſcit, ſanguis ſuperfluus*

fluus emittitur ab Arteriis in Venas Emulgentes, quibus illae per Anastomosin junguntur.

Haec usque adhuc, quod sciam, de Renum constitutione scripta sunt ab Illustrioribus Anatomicis, videndum jam quomodo illa cum veritate conveniant, ut expensis aliorum sententiis novae magis observationis inventum comprobetur.

Et primo quod ad *Aristotelem* attinet, ipsius de Visceribus opinionem pluribus impugnare non placet; magnum enim, & satis apertum ejus ambiguitatis argumentum est, nullos in hac re Viro caeteroqui Clarissimo inhaesisse. Quin immo nec sibimet placuisse videtur *Aristoteles* in usu Renum explicando, aliàs namque, *Capite* VII. *Libri* III. *de Partibus animalium* ab ipsis in posteriori parte venam contineri affirmavit; aliàs *ibid. Capite* IX. nulla necessitate haberi Renes asseruit; aliàs ad supervacuum humorem excernendum iis abuti naturam existimavit. Unde ancipitem ipsum haesisse in re ardua, & parum nota deduci potest. Huic proinde Peripateticorum maximo condonandum, nimirum non adhuc eo usque pervenerat Anatomia, ut ea etiam aperiret, quae nec sensibus, nec ipsi intellectui objici unquam potuissent. Illa tunc prodibat in lucem, & adhuc in suae nativitatis exordiis balbutiebat: jam vero ferit sublimi sydera vertice, aetateque, & scientia consistens suae juventutis errores insequitur, ut abditam, & propriae adolescentiae malignitate compressam veritatem aperiens, ab omni parte beata traducatur ad posteros. Ne vero ab *Aristotele* digrediamur; internam Renum constitutionem optime quidem, quia breviter, ille descripsit, cum nempe Universales tantum voces tam de Sinubus quam de Vasis adhibuerit.

Transſeamus proinde ab hoc Philoſophantium Principe ad Medicorum Patrem *Galenum*, qui, quoniam & ipſe accuratam magis Renum ſtructuram vel non curavit, vel ſui vitio temporis adhuc abditam non agnovit, paucis verbis, & iis etiam obſcuris nobiliſſimum viſcus circumſcripſit. Ille tamen fuit *Ariſtotele* fortunatior, cum enim iſthaec opinio non ſatis comprehenderetur, varios invenit interpretes, qui menti propriae Naturam, & *Galenum* accommodantes *Cribrum* illud adinvenerunt, quod *Benedictum* appellant, nunquam in Renibus inveniendum. Et quoniam, ut hoc *Veſalius* evertat, teſtes ſolum ſenſus producit, & autopſiam, quid jam ipſe magis veritati conſonum pronunciaverit, inquirendum.

Falſum igitur eſt Renum ſubſtantiam fibroſam non eſſe, ut *Veſalius* aſſerit; inſunt enim Renibus Filamenta quaedam fibris ſimillima (*Fig.* I. *EE.* & *Fig.* x. *A B*) non tamen muſculoſa, & carnoſa, quarum examen accuratius habebis inferius. Nec Vaſa Renum ſubingreſſa in unum corpus degenerant, quod Arteriis duritie, craſſitieque reſpondeat; ſunt namque Tunicae illius corporis à Pelvis membranis mutuatae (*Fig.* II. *CCC.*) ut optime notavit *Higmorus*, & nos exponemus. Conſtat etiam ad ſenſum Emulgentes ramos non interius multo in Renum corpore terminari; diviſi enim in capillamenta, ad extimam uſque ſuperficiem excurrunt (*Fig.* XI. *DD.*) Nec placet ſeroſum ſanguinem Renum vi, rectarumque fibrarum beneficio, attrahi, cum ultro ſanguis à corde in Arterias immiſſus celerrimè irrumpat in Renes: quod etiam in caeteros attractionem defendentes dici poteſt. Hîc interim quaedam *Veſalii* verba praeterire non licet, quae

quae in eodem capite sibi adversari videntur.

Ait ille, ut usum Renum explicet. *Haec mehercule Renum est conformatio, quae in membraneum illud corpus, ipsiusque ramos serosum sanguinem Renum substantiae vi, & fibrarum ejus corporis rectarum beneficio attrahi commonstrat, ut sanguis seroso illo humore ita liberetur.* Asseruerat ante Renem nullis omnino fibris intexi; nunc verò serosum sanguinem Renum substantiae vi, & fibrarum ejus corporis rectarum beneficio attrahi defendit. Quod si dicat aliquis verba *ejus corporis* referri ad membraneum corpus, de quo loquebatur, non video quomodo cum iis ista conveniant, quae paulò ante exposuerat, *Renum* nempe *substantiam facultate sibi innata, ac propria ad justitiam temperie, formaque essentiali ex Venis, ac Arteriis per ipsius corpus diductis serosum illud recrementum excolare in sinum* (qui idem cum corpore membraneo est) *qui urinario meatu excipitur.*

Sed ne his diutius immoremur, licet ad *Faloppium* accedere, qui, quoniam praeceptoris sui *Vesalii* deplorat errorem, eò quod brutorum Renes ipsi imposuerint, quid in humano adeò à caeteris discrepante cognoverit, diligentius inquirendum. Et primò quod celeberrimus ille Vir Renis corpus fibrosum esse deducat ex rectis meatus ibidem observatis admirari satis non possum. Quid enim? Unquamne eos canales, easque Cavitates in fibris capillo subtilioribus aspicies, quae omnium, ut ipse ait, oculis patent, nec tamen fibras ipsas intueberis? Opus ibi erit ratiocinio, ubi sensus evidentia rem manifestè confirmat? *Positis*, inquit ille, *meatibus in Renum corpore, necessariò etiam sequitur ipsum esse fibrosum.* Egregium

enimverò argumentum! Quod occaſionem praebuit Anatomicis & hanc ſententiam irridendi, Reneſque accuratius perſcrutantes nova inveniendi. Falſum nimirum eſt oculis apertè ſubjici Canales illos, nec niſi auxiliante perſpicillo conſpici ſolùm poſſunt. Quod ſi eos inſpexit *Faloppius*, cur & modum *Petro* ſuo non deſignavit, quo ipſos licet obſervare, quemadmodum illum admonitum voluit de Methodo, quam ut Pelvim, & Papillas inveniret ſervare oportebat?

Non ſecus *Riolanus Bauhinum* irridet, nam cum in *Pag.* LXXXVI. *Sui Theatri Anatomici* aſſeruerit, conſpici in Carunculis Renum ſecundùm longitudinem diſſectis Sulcos, & Canaliculos tenuiſſimis pilis ſimiles inſculptos; non videt ille, quomodo ea foramina, & fibrae conſpici poſſint, quae capillo ſubtiliores ab ipſo *Bauhino* praedicantur; non ſolùm enim illae oculis non ſubjiciuntur, verùm etiam admoto perſpicillo non diſtinguuntur: quod tamen *Riolanus* ignoravit, cum dixerit, id forte potuiſſe *Bauhino* contingere, ſi conſpicillis uſus eſſet.

Ad *Faloppium* ut redeam; Nervulos per ſubſtantiam Renis ad extremum uſque deferri cum Arteriis nullus obſervavit, quin immo Anatomicorum plerique ipſos in Renum tunicis obliterari conſentiunt. Fiderem ego *Faloppio*, ſed quoniam cujuſnam generis fibrae Renum ſint, licet appareant, non agnovit, quanto potiori jure dubitandum erit nervulos tantò minus fibris conſpicuos nulli viſos hactenus inſpexiſſe?

Quod vero addit Venas, & Arterias per totam Renum ſubſtantiam diſſeminari ad extremum uſque, & id cujuſcumque oculis ſubjici, equidem non viſum,

ſed

ſed conjecturis tantum quaſi ſubodoratum opinor; eſto enim viderit ille majores, & ſatis conſpicuas Vaſorum per fibroſam carnem circuitiones, at minores uſque ad extimam ſuperficiem propagines quonam modo conſpicere potuit, cùm extremitates illae, & capillamenta nunquam in homine (de quo Auctor loquitur) videantur; tanta namque, ait *Faloppius*, illorum eſt tenuitas, ut aptiſſima ſint ad lacerationem, unde vaſa non tam facilè ſenſum feriunt, nec ab Anatomicis animadvertuntur. Sed hic obiter, quomodo Vaſorum ad extremum uſque Renis progreſſum videri poſſe aſſerit, cùm tamen hic ob ſui tenuitatem, & lacerationem non tam facilè ferire ſenſum affirmet? Quomodo ipſe tales productiones intuetur; quae lacerantur, & latent? Illas procul dubio non vidit *Faloppius*, cùm enim veriſſimum ſit illa vaſa in humano Rene nec à fibroſa carne ſeparari poſſe, nec conſpici, ſed lacerari, non niſi artificioſè diſtingui poſſunt; opus proinde eſt coloratum aliquem humorem in Emulgentes immittere, ut inferius dicemus.

Quod ſi iſtae vaſorum productiones apparentes ſunt, quomodo, omiſſis caeteris, potuit oculatiſſimus *Higmorus* ita hallucinari, ut non modò illas non viderit, verum etiam non reperiri tam in homine, quàm in brutis affirmaverit? Quod autem de papillis in humano Rene conſpicuis, & Ureteris diviſione ſubjungit, verum quidem eſt Ureteres in plures diſtingui tubulos, ex quibus quaedam papillae portio conſpicitur, non tamen mamillae ſeparatae, & diſtinctae reperiuntur, ut inferius patebit.

Ex quibus omnibus clarè colligere poſſumus, parùm Renum ſtructuram fuiſſe *Faloppio* compertam, & ſi

quid vero propius enunciavit, id vel ex dubia aliqua cognitione, vel conjectura asseruisse; quod etiam adeò obscurè explicavit, ut non modò Sectatores non habuerit, verùm magni nominis Anatomicos impugnatores; *Higmorus* enim postquam suam de Renibus observationem exposuit, *Faloppianam* tantum opinionem insequitur.

Quia verò *Laurentius*, licèt *Vesalio* quoad Renis substantiam assentiatur, convenit in aliquibus cum *Faloppio*, quid adjiciat à veritate alienum pervidendum. Non igitur verus est in Vasorum per Renes progressu describendo; cùm enim asserat frequentiores ramorum fibras capillorum instar ad papillares caruncalas excurrere, ipsosque Ramos per Renis substantiam variè divaricari, & ad gibbam usque pertingere, id cogitasse potius, quàm vidisse credendum est; credas enim tu illum interfuisse *Romae*, qui percontanti tibi quid in Urbe viderit, nonnulla quidem veritati consona responderet, sed assereret quoque insignem scopulum mari undique circumfusum in *Aventini* vertice reperiri? Cùm ergò per *Laurentium* vasa ad gibbum usque Renis progrediantur, quia tamen addit plurimas eorum propagines ad Caruncalas excurrere, quod nunquam ostendet, cùm nullae, vel illae solùm, quae ad ipsarum nutritionem facere possunt, ibi inveniantur, cur talem Renum fabricam ab ipso non visam, sed tantùm in imaginatione fictam affirmare non liceat, cùm non sincera sit, & simplex, sed commentis plurimis misceatur?

Laurentii Sententia uno dempto *Higmoro* placuit Anatomicis omnibus; solùm enim ab ipsis aliquid adjungitur, vel immutatur. Sic Coagulum pro seri separa-

paratione in Renalibus glandulis asservari addidit *Veslingius*, & *Bartholinus* Emulgentes per totam Renum substantiam spargi, & in papillarum capitibus obliterari.

Libet hic parumper subsistere ad hujus coaguli contemplationem; licèt enim alii id diligentiùs expenderint, abs re fortasse non erit si aliquid & nos brevissimè conabimur. Dari atram bilem in Renalibus glandulis *Veslingius* supponit, per quas tamen illa vias eò perducatur, ipse non monstrat. At esto atrae bilis portio in iis capsulis asservetur, quo nam modo separationem seri à sanguine promovere potest? Vel enim è glandulis effunditur, vel in earum cavitate retinetur. Si è glandulis prodit, vel Renis subit, vel aliò divertit: Si non prodit, vel Renes non permeat, nosse velim virtutem hanc talis humoris, qui in iis capsulis inclusus, vel per corpus dispersus potest tamen in Renum substantia, in qua non est, operari. Si è glandulis effluit in Renes, quomodo hîc fiat transitus cognoscere necessum est, quod arduum sanè, & difficillimum existimo. Quod enim? Nonnè per arteriolam ab Emulgente procedentem in Atrabilarias capsulas sanguis inducitur? Hic rursus an non per venulam in emulgente desinentem dimittitur? Vena autem emulgens non defert ad Renes, sed refert ab ipsis in Cavam, & Arteria ab Aorta defert in Renes. Unde patet, nullam ab atrabilariis capsulis viam ducere in tale viscus; hinc nullum in ipsis asservari posse coagulum, quod seri à sanguine separationem promoveat, fateri cogimur.

Pluribus opus non est in *Bartholino*, cùm quae dicta sunt de *Faloppio*, & *Laurentio*, in hujus eru-

di-

ditiſſimi viri Sententiam traduci poſſint.

Veniamus proinde ad *Higmorum*. Et primò quidem, duplicem eſſe Renum ſubſtantiam, falſum omnino eſſe, conſpicitur, quarum externa fibroſa non ſit, interna fibras habeat; eſt enim una Renis ſubſtantia, à pelvi uſque ad extimam ſuperficiem continua, & undequaque fibroſa (*Fig*. x. *A B*) Inſuper illi aſſentiri non poſſumus, cùm vaſa in interiori ſubſtantia terminari defendit, cùm pateat ſenſibus, illa ad extremum uſque Renis excurrere (*Fig*. xi. D.) Anaſtomoſes quas ille inter venas & arterias admittit, nunquam invenies.

Quomodo Serum ab Arteriis effluat, obſcurè exponit, cum enim *Anaſtomoſes* inter venas & arterias tueatur, quo pacto fiat ſeri à ſanguine ſeparatio, non percipitur. Quin immò nec illam fieri poſſe credendum eſt. quoniam *Anaſtomoſes* Natura ſemper abhorret, ubi ſimilis humorum diſgregatio perficitur. Quòd ſi ulla *Anaſtomoſis* admitti debet, illa non inter venas & arterias, ſed inter arterias ſolùm, vel ſolùm venas contingit. Sic frequentiſſimas reperiri in Meſenterio oculatiſſimus *Malpighius* obſervavit, & nos in marinae Teſtudinis inteſtinis copioſiores aſpeximus.

Quid tamen ea de re ſentiat *Higmorus*, ab explicatione *Fig*. I. *Tab*. VIII. *Part*. III. *Lib*. I. deduci poteſt; inquit enim ibi: *Vaſa Renum in tenuiſſimos ſurculos diviſa, & inter ſe connexa, à carne denudata, praedictâ membranâ ambo incluſa, venae ſcilicet, & arteriae. Vacua inter illa oſtenduntur ſpatia, quibus ſerum à vaſis per exſudationem excluſum in pelvi per illorum parenchyma, quod ſpatia illa inania replet, percolatur.* Hoc autem quomodo fieri poterit, cùm evidenter appa-

pareat, humores per arteriam, & venam Emulgentem immiſſos uſque ad ſuperficiem Renis excurrere (*Fig.* VI. *CCC.*) ut fuſius exponemus.

Et ad ſummum, quòd aliqua ſeri pars per illa vaſa ſeparetur concedi poteſt, non quidem per exſudationem, ſed per capillares ramulos, qui inibi reperiuntur. Et haec ad aliorum Sententias ſpectare videbantur. Supereſt modò, ut quid fortè fortuna in proprias manus inciderit, explicemus.

Habent Renes (ut cuique notum eſt, praeter Lymphae ductus, quorum progreſſum, & ordinem accuratior manus oſtendet aliquando, & de quibus hic agere non eſt opus,) Arteriam & Venam Emulgentem à truncis Aortae, & Cavae deſcendentibus, & Ductus, ſeu canales proprios, à quibus ſubſtantia Renum efformatur, quam fibroſam Renum carnem impoſterum appellabo.

Arteria, ſtatim ac ad Renis portam devenit, dividitur in plures ſurculos, qui inter pelvis tunicas diſperſi alios graciliores Ramulos (*Fig.* I. *CC.* & *D.*) producunt. Hi à pelvis tunicis erumpentes per fibroſam carnem feruntur, & circulariter illius partes amplectentes, rotundam figuram (*Fig.* II. *CCC.*) aemulantur. Ab interna, & concava horum circulorum parte prodeunt minores alii ſurculi (*Fig.* I. & II. ooo.) qui ſimilem formam exprimentes fibroſae carni arctè connectuntur.

Vena eodem modo diviſa (*Fig.* I *BB.* & *NN.*) ſemper arteriae adjacet, ſimulque à pelvi emergentes tunicâ quâdam involvuntur, (*Fig.* II. *CCC.*) ab ipſius membranis mutuata, quae in toto vaſorum progreſſu venam, & arteriam in eadem vagina componit. Huc

uſque animadvertit etiam *Higmorus*, ut dictum eſt, eoſque minores ramulos, à concava orbicularium parte erumpentes, apum loculamentis ſimiles appellavit. Nos ulteriùs progredimur, & vaſorum capillamenta diſquirimus.

Ab externa igitur, & convexa horum circulorum parte tàm Arteriae, quàm Venae capillares (*Fig.* XI. *DDD.*) producuntur, quae ad extimam uſquè Renis ſuperficiem excurrentes, undequaque fibroſae carni miſcentur. Hoc à nullis inventum eſſe jam patet, quin à *Veſalio* & *Higmoro* expreſſe negatur; inquit enim ille. *Vaſa non ad extimam uſque ſuperficiem ferri, ſed interius multò in Renum corpore permanere:* Hic verò *interiorem ſubſtantiam à vaſis non ſuperari, tranſcendique* defendit. Has autem uſque ad extremum productiones videre primò poteris, ſi diligenter & patienter fibroſam carnem amoveris, eo prorſus modo, quo parenchyma jecoris, aliorumque viſcerum cultro abraditur; tunc enim in brutis capillares ramuli evidentiſſimè conſpiciuntur.

Quòd ſi certiſſimum experimentum velis, immitte humorem aliquem coloratum, tàm in venam, quàm in arteriam emulgentem, videbis illicô non ſolùm tumere Renem, quod ait aliquando *Laurentius*, ſed per ipſius ſuperficiem ingeſtum liquorem exſudare (*Fig.* VI. *CCC.*) ſi nempè propriam tunicam ſeparaveris. Quin etiam ſi Renem ſecueris, filamenta quaedam directa, eodem colore tincta, & fibroſae carni intermiſta ad ſuperficiem uſque pertingere videbis. Et ſi liberis oculis intueri non placeat, admotum perſpicillum rem evidentiſſimè demonſtrabit. Si verò Vaſorum alveolos inſpicere deſideres, poteris eodem mo-

modo fibrosam carnem abradere; tunc tamen res non adeò feliciter succedet; plerique enim illorum propter arctam cum substantia connexionem lacerantur, & divelluntur. Felicius multò hoc assequeris, si, secto à sima parte per longum Rene usque ad Pelvis cavitatem, diligentioribus digitis pendentem fibrosam carnem (*Fig.* III. *D.*) removeris; tunc enim tàm Vasorum majores circuli, quàm minores, seu Alveoli (*Fig.* II. *CCC* & *OOO.*) sese offerunt.

Ut verò ad *Renum substantiam*, quam huc usque affusionem vocarunt, veniamus: haec habe. Renes ex substantia dura, solida, carnosa, nullis fibris, vel saltem paucis intexta constare, communis est opinio. Res tamen aliter se habet; nulla enim alia substantia Renum est, quàm infinitorum sui generis vasorum aggregatum. Sectô per quamvis partem Rene satis apertè conspiciuntur fibrae quaedam, seu filamenta, à superficie externa ad cavum usquè Pelvis producta; quod ut clarius aspicias, aliquam ipsorum tenuem particulam digitis separare poteris (*Fig.* X. *AB.*) certoque certius apparebit, ab extima superficie usque ad Pelvis cavitatem hasce fibras esse continuas.

Hinc facillimè licet deducere, cur duplicis esse substantiae Renes asseruerit *Higmorus*; cùm enim Vasa circularia, & Alveoli, ut dictum est, substantiae Renum connectantur, si ipsius partem aliquam nimis copiosam, & crassam separare velis, statim ac ad illa vasa perveneris, ulteriùs progredi non potes: hinc sequitur fibrarum laceratio & disruptio, remanentibus fibris externis, si à Pelvi separationem inchoaveris, internis verò si ab externa superficie.

Hae Renales fibrae, quae versus externam Renis

partem ſubrubro colore tingebantur, ubi Pelvim ſubiere, albedinem induunt, & invicem contextae, & implicitae (*Fig.* III. *D.* & *Fig.* IV. *CCC.*) deſinunt in cavitate Pelvis non in plures papillulas diviſae, ſed in unum corpus abeuntes (*Fig.* III. *D.* & *Fig.* IV. *CCC.*) ne dum in ipſis brutis, verùm etiam in homine (*Fig.* VIII. *BBB.*) quod quidem ab omnibus uſque adhuc praetermiſſum eſt; admittunt enim tot diſtinctas papillulas piſi magnitudine, verrucae inſtar acutas, quot ſunt Pelvis fiſtulae. Hoc tamen diverſo modo ſe habet; ablata enim Pelvi tibi in conſpectum veniet fibroſa Renis caro, non unum unitum corpus efformans, ut in aliis pluribus animalibus, neque in plures mamillulas diſtincta, ut plerique aſſerunt; ſed inordinato, tortuoſo, & implicito ductu, (*Fig.* VIII. *BBB.*) Pelvim undequaque circumdans.

Et quia hujus corporis aliqua portio à Pelvis fiſtulis aſpicitur, hinc putarunt omnes cum *Faloppio*, Renem humanum pluribus hiſce Papillulis donari, per quas tantummodò ſerum tranſcolaretur in Pelvim, cùm tamen per univerſam mamillarem ſubſtantiam (*Fig.* VIII. *BBB.*) ab innumeris foraminulis (*CCC.*) illud effundatur, ut ejuſdem papillaris corporis expreſſione innoteſcit.

Haec verò filamenta Muſculum non eſſe, nec quid illi ſimile, facilè demonſtratur, cùm nullis tendinibus, ligamentiſque inſigniantur, nullis inhaereant oſſibus, quod ad conſtitutionem muſculi requirunt aliqui: Muſculorum fibrae humiditate, elixationeque turgeant, & augeantur; fibrae autem Renum ſtringantur, & minuantur: illae firmiter ſecundùm longitudinem contextae, & tractioni reſiſtentes ſint; iſtae

fria-

friabiles, & molles, & cùm denique ſenſibus pateat, fibras haſce Muſculos non eſſe, ſed meatus, & canaliculos.

Si igitur haec filamenta ab altero illarum extremo, Pelvim ſcilicet ſpectante, compreſſeris, inſpexeriſque, aquam uberrimè proſilientem (*Fig.* III. *D.* & IV. *CCC.*) intueberis. Hanc ſi lingua perſentire non reformides, ſalſedinem quandam, & in paucis urinae ſaporem invenies. Hoc idem experiri poteris, ſi Renis corpus per tranſverſum ſecueris; tunc enim etiam videre licebit à Renalibus ductibus, eo modo diviſis, eumdem ſuccum prodire, ejuſdem planè qualitatis, ejuſdemque naturae. Diſces hoc multo faciliùs, ſi oculo perſpicillum admoveris; tunc enim compreſſis tubulis prodiens urina, quaſi ex tot ſiphunculis effuſa (*Fig.* V. *CCC.*) apertiſſimè aſpicitur.

Ex quibus evidenter inferre poſſumus, ſubſtantiam Renum, quam uſque dum parenchyma nuncuparunt, nihil aliud eſſe, quàm (licet reclamet *Higmorus*,) canaliculorum, & capillarium meatuum, per quos urina in Pelvim effluat, aggeriem; cùm enim manifeſtè conſtet, fibras illas à cavitate Pelvis uſque ad extimam ſuperficiem produci (*Fig.* X. *AB.*) atque eas perforatas eſſe ex effluente lotio evidenter deducamus. Quid nobis certius ipſis ſenſibus eſſe poteſt, quo tales fibrillas veras eſſe fiſtulas & canaliculos, ſerum in Pelvim effundentes, diſcamus?

Et hinc clariſſimè patet quàm ſit abſonum, & à veritate remotum effatum illud, cui plerique aſſentiuntur, Renes carnoſos eſſe, ſimiles cordis vel hepatis parenchymati, nullis fibris intextos; neque enim in iis carnem reperias, nullamque habent cum corde,

 vel

vel hepate convenientiam, fibrisque & canaliculis conflantur.

Et haec, *Erudite Lector*, de Renibus habebam recensenda ab aliorum scriptis, sed non à veritate discrepantia: quae si nova sunt, absit quod inerudîti juvenis ingenio hoc inventum, ne per somnium quidem imaginantis adscribas; solùm hoc est fortunae donum, cujus favore me primum hujus fabricae repertorem esse, laetari possum.

Renum *Usus* adeò verè ex ipsorum constitutione etiam externa deduci potest, ut nemo sit unus (demptis *Erasistrato*, & *Asclepiade*, ut dictum est) qui ipsos serum à sanguine separare non afferat. Solùm, quomodo ista segregatio conficiatur, dissentiunt. Propria vi Renum illam fieri dicit *Galenus*: in foraminum angustiam, serique subtilitatem illam refundunt *Benedicti Cribri* repertores, facultate Renibus innata, propria ad justitiam temperie, formaque essentiali illam perfici adstruit *Vesalius*: Sanguinis retentioni, serique expulsioni illam tribuit *Laurentius*: à portione atrae bilis in Renalibus glandulis contenta illam promoveri putat *Veslingius*, aliique alia arbitrantur.

Quòd si propriam de hoc sententiam exposcas, non is ego sum, qui in re tam ardua, & difficili quicquam in medium afferre possim; neque enim tanti nostrum est ingeniolum, ut non evidenti, & tantum probabili opinione tot Anatomiae patribus valeat adversari. Solùm hîc referre libet, quid superius laudatus *Borellus* ex hac inventa Renum constitutione ad serum separandum deducat. Certum, inquit, est, sanguinem è sinistro cordis ventriculo tanto cum impetu

petu per universi corporis arterias effundi, ut usque ad minima, & tenuissima capillarium arteriolarum oscula perveniat.

Per truncum ergo descendentis Arteriae fluens sanguis Emulgentem (*Fig.* I. *AA.*) irrumpit, ex qua Renes penetrans usque ad ipsorum superficiem per subtilissimas arteriolas (*Fig.* XI. *D.*) progreditur. Hic verò cum illarum oscula pateant, nec mutua cum venis Anastomosi conjungantur (injecti enim per emulgantia vasa liquores, à capillaribus osculis exsudare in superficie Renis videntur (*Fig.* VI. *CCC.*) amota propria tunica,) sanguinem extra vasa effluere necessum est in spatiolum, (*Fig.* VI. *CCC.*) quod licèt sensu percipi non possit, reperiri tamen & ratio persuadet, & perspicillum manifestè confirmat. Desinunt ad idem spatium tàm capillares Venae Emulgentes (*Fig.* XI. *DD.*) quàm Renales ductus, (*Fig.* X. *B.*) quos diximus; ambo enim haec vasa ad extimam superficiem terminari, demonstratum est. Cùm ergò sanguis extra arterias prodierit, duplicem vasorum ordinem offendit, Venalem scilicet unum, Renalem alterum. Serum itaque Renales ductus ingreditur à sanguine separatum, sanguisque venas subit à seroso humore sejunctus.

Haec veró secretio non per attractionem, non per familiaritatem, non per sympathiam contingit, sed unâ, & solâ vasorum configuratione hoc expetente perficitur. Quae omnia adeò evidenter confirmari possunt, ut nullus deinde futurus sit dubitationi locus. Quod igitur serum, & sanguis sua sponte sine ipsorum attractione vasa percurrant, quis inficiabitur? habemus enim experimenta, quibus id fieri posse de-

demonſtratur. Si namque, ut unum adducam, anguſtiſſima fiſtula vitrea, vel ſiphunculus, aquae erectus, vel inclinatus inſiſtat, continuo aſcendentem aquam, licèt ad attractionem confugere non poſſis, aſpicies. Cùm ergò ductus illi Renales (*Fig.* x. *B.*) & Venulae (*Fig.* xi. *D.*) ſiphunculis quibuſcumque ſubtiliores hient ad ſpatiolum (*Fig.* vi. *CCC.*) in quod ſanguis ab arteriis evomitur, cur humores ſine attractione ſponte ſua in canaliculos illos induci non licet?

At, inquies, eſto talis in vaſa penetratio more ſiphunculorum ſine attractione contingat, quomodo tamen ſanguis in Venas, ſerum in Renales ductus immittitur? Hoc verò facillimo, & brevi negotio abſolvi poteſt, cùm ex diverſa meatuum configuratione iſthaec introductio proveniat. Neque enim ſufficit, ut *Eraſiſtratus* aſſerebat apud *Galenum*, ad diverſi humoris ſeparationem, Vaſorum ora eſſe variae capacitatis, ita ut ſanguis v. g. in Renibus ideo Renales ductus non ſubeat, ſed Venas, quia ipſius minimae particulae ab anguſtis eorum meatuum oſculis excipi non poſſint; nam plurimis experimentis comprobari poſſet, poros anguſtiſſimos à rebus ſubtilioribus non penetrari, licèt ipſos craſſiora pervadant: rurſusque à poris ſatis patentibus, & laxis ſubtilia non admitti, quamvis minus tenuia introducantur. Sic quantae ſunt anguſtiae Auri poroſitates? adeò illae ſenſum effugiunt, ut prorſus non reperiri aliqui contenderint; & tamen Mercurius poros illos penetrat, quos non aqua, non aër, nec ulla Hydrargyro ſubtiliora poſſunt pervadere. Rurſus quantae ſunt amplitudinis pori veſicarum, & pellium? Ab his tamen exſudat aqua, licèt exitum

aëri

aëri tenuiori nunquam concedant. Unde patet ad sensum, majorem vel minorem osculorum angustiam nihil omnino ad hujus, illiusve humoris penetrationem facere, nisi etiam partium, quae introduci debent, figurae accommodetur.

Cùm ergo Renales ductus, & Venae ad spatiolum illud (*Fig.* VI. *CCC.*) terminentur, ubi sanguis sero permistus ab arteriis effluit, inveniatque serum siphunculos illos Renales sibi proportionatos; itemque sanguis Venas sibi accommodatas obtineat, mirum non est, si uterque liquor in sua vasa deducitur, nulla attractione, vel familiaritate cogentibus. Quia tamen haec in Renales, Venalesque meatus introductio expressioni ipsius seri in Pelvim, nec reductioni ipsius sanguinis in cavam sufficere poterat, (in Renum enim sectione constat, ex Renalibus ductibus nihil effluere, licèt sero impleantur, nisi ipsos digitis constrinxeris,) natura consultum est, ut quemadmodum in foeminarum papillis contingit, quae licèt lacte turgeant ad dolorem usque, non tamen illud effunditur, nisi constrictione, & compressione exprimatur; ita planè in Renibus licèt ductus illi urinâ intumescerent, ipsa tamen sine expressione non efflueret. Haec autem vis exprimens respirationis ope facillimè obtinetur; tumefactis enim pulmonibus, & thorace, à distento diaphragmate impellitur abdomen, ex cujus expressione à visceribus omnibus suppositos Renes comprimi necessum est, quorum compressione, & uberrimus sero fluxus in Pelvim, liberque sanguini regressus in Cavam conceditur.

Haec sunt, quae breviter quidem, & obscurè, nec satis pro ipsius inventi merito ex multis aliis, quae

ex mente ejuſdem doctiſſimi capitis recenſenda eſſent, & quae in ipſius de *Motu Muſculorum* libro demonſtrata leges, ipſo annuente placuit aperire: quae quam apte veritati conſonent, & naturae reſpondeant, diſce ex jam dictis, dicendiſque in eodem de Motu Muſculorum libro longè meliùs addiſces.

LAUS DEO.

FIGURARUM EXPLICATIO.

FIGURA I.

Ren vervecinus à ſima parte per longum ſectus, & Pelvi denudatus, ut vaſa videantur.

AA. Arteriae Emulgentis rami majores.

BB. Venae Emulgentis rami majores.

CC. Diviſio Arteriae in plures minores ſurculos.

D. Aliae minores Arteriae à dictis ſurculis procedentes.

EE. Extrema fibroſae carnis filamenta ad ſuperficiem Renis deſinentia.

NN. Venae Emulgentis ramuli.

OO. Vaſa minora, quae Apum loculamentis Higmoro *comparantur.*

FIG. II.

Ren Vervecinus à ſima parte per longum ſectus, à quo fibroſa caro ad Pelvim pendens ſeparata eſt, ut rotundae vaſorum divaricationes appareant.

AA. Ren

AA. Ren per longum ſectus.
BB. Pelvis diſciſſa.
CC. Venae, & Arteriae Emulgentis Ramuli tunica Pelvis involuti, & orbicularem figuram exprimentes.
OO. Vaſorum minores circuli, ſeu alveoli, à majoribus procedentes.

FIG. III.

Ren vervecinus à ſima parte per longum ſectus, ut fibroſae carnis unio ad Pelvim appareat.

AA. Ren per longum ſectus.
BB. Pelvis diviſa.
D. Fibroſae carnis, ſeu Renalium ductuum unio, & textura in Pelvi.

FIG. IV.

Renalium ductuum extremitas, quae papillare corpus ad Pelvim conſtituit.

A. Papilla Renis vervecini ſeparata.
BB. Pars inferior adhaerens Alveolis.
CC. Papillae extremitas albicans, in qua omnes Renales ductus terminantur.

FIG. V.

Ejuſdem papillaris corporis portio conſpicillo viſa, & digitis expreſſa.

AA. Papillae pars ut microſcopio repraeſentatur.
CCC Guttulae ſeroſae ab illa portione papillae albicantis erumpentes.

FIG VI.

Vervecini Renis ſuperficies conſpicillo viſa, poſtquam in Emulgentes injectus eſt humor coloratus.

AA. Renis ſuperficies ut microſcopio repraeſentatur.
BB. Spatiola inania.
CCC. Sinuli quidam vermiculares & tortuoſi dicta ſpa-

tiola circumambientes, & in quos humor infusus eructari cernitur.

FIG. VII.

Renis humani ab Uretere ad Pelvim usque per longum secti aspectus.

AAA. Ren dissectus, ut dictum est.
B. Ureteris dimidium ad dextram reflexum.
C. Alia Ureteris medietas ad sinistram inclinata.
D. Venae Emulgentis ramus.
E. Arteriae Emulgentis ramus.
F. Alter venae Emulgentis ramus.
G. Pelvis aperta.
HH. Quaedam papillaris corporis portiones à Pelvis tubulis conspicuae.
I. Principium Ureteris.

FIG. VIII.

Humani Renis medietas Pelvi, vasisque plurimis liberata, ut unio, & coitus tortuosus Renalium ductuum repraesententur.

AA. Extrema filamenta ad extimam superficiem desinentia.
BBB. Renalium ductuum coitus, qui papillare corpus tortuosum efformat.
CCC. Guttulae seri à papillari corpore digitis expresso, effluentes.

FIG. IX.

Ejusdem papillae portio separata.

AA. Fibrarum extremitates ad superficiem Renis protensae.
BB. Albicans ejusdem papillae pars, ex qua
CC. Guttulae seri eliciuntur.

FIG.

FIG. X.

Cervinae papillae albicans portio à Rene ſaparata.

A. Cervinae papillae albicans pars, ex qua ſerum exprimitur.

B. Filamenta ejuſdem à Pelvi ad uſque Renis ſuperficiem continua.

FIG. XI.

Vaſa Cervini Renis à gibba parte per longum ſecti à fibroſa carne liberata.

AA. Pelvis.

BB. Ejuſdem productiones, & proceſſus, quibus emulgentia vaſa veſtiuntur.

C. Vaſa Apum alveolos referentia.

DDD. Vaſa capillaria ad extimam Renis ſuperficiem excurrentia.

APPENDIX
AD
TRACTATUM
DE
RENIBUS.

OB ſingularem materiae affinitatem, placuit, Tui in gratiam, *Lector curioſe*, erudito magnaeque aeſtimationis Tractatui de Naturali Renum partiumque ipſis inſervientium conſtitutione à *Viro Excellentiſſimo Domino Laurentio Bellini*, *Florentino*, conſcripto, publicumque in commodum typis edito, addere exemplum unum atque alterum Renis, ipſique conjunctarum atque in uſu famulantium partium malè figuratarum, prout ea ab Authoribus fide dignis tradita legimus. Selegimus autem, quae praecipua judicavimus, conſiderationemque noſtram magis aliis mereri viſa. Imo Tractatus principalioris exiguitas additamenti magnitudini repugnabat, huic itaque me accommodare coactus. Quod etiam nulla alia adjecta videas, licèt magnus ſatis eorum numerus apud ſcriptores ſe exhibeat, quam quae figuris declarantur, Bibliopolae curioſitas effecit, praeterquam quòd ſemper accepta maximè dictorum per ocularem inſpectionem, aut illâ negatâ, figurarum additionem, explicatio & confirmatio.

Sunt

Sunt autem Authores, ex quibus haec noſtra deſumpſimus. *Dominus* Caſparus Bauhinus *Baſilienſis, Doctor, ejuſque Academiae Anatomiae* & *Botanices Profeſſor ordinarius.* Dn. Leonhardus Botallus *Aſtenſis, Phil.* & *Med. Doctor, Chriſtianiſſimi Regis* CAROLI IX. *Sereniſſimae Reginae,* & *Invictiſſimi Ducis Brabantiae, Conſiliarius* & *Medicus.* Dominus Thomas Bartholinus *Hafnienſis, Med. Doct.* & *Profeſſor Regius Honorarius Facultatis Medicae in Academia patria Decanus perpetuus.*

CLARISSIMUS
CASPARUS BAUHINUS,
IN
THEATRO SUO ANATOMICO, HAEC TRIA NOBIS EXHIBET.

I. FIGURAM Renis pueri, qui quarto poſt partum die in Noſodochio *Argentinenſi* Anno M. DC. II. menſe Decembri, obiit, & à Doctore *Joanne Rudolpho Saltzmanno* apertus fuit, qui quidem ſugebat, ſed nihil per alvum aut veſicam ejiciebat: in quo inteſtina flatibus diſtenta, podice non pervio: Renes in octo partes lineis diſtinguebantur: ureteres ſero diſtenti ad veſicam anguſtiſſimi, ita ut non niſi vi ſtylum parvum admitterent, muco referti ſeri tranſitum intercludente, ſic in veſica non niſi mucus, non tamen copioſus repertus eſt.

EX-

EXPLICATIO
FIGURAE XII.

A. Renis corpus octo lobis constans.
B. Vreter sero distentus.
C. Vasa emulgentia.
D. Vreteris pars inferior praeter solitum angusta.

II. Renum mirandam formam, qualem à Clarissimo Philosopho & Medico *D. Leonardo Doldio*, Noribergensis Reipublicae Ordinario, accepit. Talis autem forma Renum & Ureterum reperta fuit in cadavere *Andreae Helm Weissenfelsensis*, qui anno M. DC. II. XVII. Octobris, aetatis suae anno decimo sexto Noribergae mortuus est, posteaquam ex ictu in ventrem supra pubem accepto diuturno morbo laborâsset: & post mortem apertus, talis Renum forma se exhibuit, & puris copia circa utrumque inguen tanta reperta, ut *mensuras duas Noribergenses* aequaret. *vide Figuram* XIII.

III. Naturae lusum in Vasis Emulgentibus, & Renis sinistri situ, prout in publica sectione ipsi occurrit.

EXPLICATIO
FIGURAE XIV.

a. Ren dexter.
b. — Sinister.
c. Substantia glandulosa & adiposa, quae erat loco Renis sinistri.
d. Vena Cava.
e. Arteria magna.

f. Ve-

f. Vesica urinaria.
gg. Testes.
1. 2. *Emulgens vena dextra gemina, quarum prima gemino est exortu.*
3. *Arteria Emulgens dextra.*
4. *Vena Emulgens sinistra.*
5. *Arteria Emulgens sinistra.*
6. 6. *Emulgentes venae duae ad sinistrum Renem.*
7. 8. *Arteriae Emulgentes sub bifurcatione ad Renem sinistrum.*
9. *Emulgens vena sinistra quarta.*
10. 10. *Spermatica vena dextra.*
11. *Spermaticae venae exortus.*
12. *Ejusdem conjunctio cum Vena.*
13. *Vena spermatica sinistra.*
14. *Arteria spermatica sinistra.*
15. *Vena à spermaticâ sinistrâ ad peritonaeum, comite arteriâ.*
16. *Venae spermaticae cum Emulgente unio.*
17. *Vasa deferentia.*
18. *Vreteris dextri insertio.*
19. *Vreteris sinistri exortus.*
20. *Ejusdem implantatio.*

EXPERIENTISSIMUS LEONARDUS BOTALLUS OBSERVATIONE ANATOMICA PRIMA, DE MONSTROSO RENE HOC HABET.

EFFLAGITANTIBUS ex me nonnullis artis medicae ſtudioſis, ut, dum liceret, in cadavere oſtenderem, quomodo os capitis perforandum eſſet, dum res ipſa perſuadet: quaque arte puri, vel ſanguini, in thorace retentis, exitus detur, ut in empyicis ſeu ſuppuratis, vel ea parte vulneratis: qua item induſtria, in inferiore ventre in hydropicis aqua exhaurienda veniat: ac quomodo varices, vel aliae tum venae, tum arteriae, quarum munus prorſus interdicere ars medica inſtituit, amputandae eſſent, de quibus aliquando ſermonem feceram; non potui non illis morem gerere hac in re.

Oblatum ob id mihi cadaver fuit, ex quo, praeter id quod in eo, quae ſupradicta ſunt, oſtendi: caeteras partes anatomicas inviſas prorſus iri; aequum fore minimè putans, univerſum corpus diſſectioni ſubjeci. Ubi verò ad renes pervenimus, adeò in iis luſiſſe naturam vidimus, ut admirationem non levem omnibus ſpectantibus pareret, parietque item omnibus anatomicae diſſectionis peritis, eorum ſpeciem intuen-

tuentibus: quam dignam esse judicavimus, ut ante hominum conspectus prodiret. Fortuitum fuit, ut cadaver hoc, in manus meas inciderit, quod ejectum fuisset non retecta tam monstrosa, atque omnibus anteactis aevis invisa, renum effigie.

Accipe igitur, lector benevole, schema renis non commentitium, neque fictum (ut nonnullis ex famigeratissimis Medicis Parisiensibus sensu constitit, videlicet dominis Gorraeo, Magno, & Baldichio, insuper & scholasticis innumeris, cadaveris sectore *Jacobo Dyoneo*, juvene sanè docto, artisque medicae studiosissimo) immò ab optimo proboque pictore, fideliter accurateque à naturali delineatum conflatumque, à me subinde characteribus insignitum, atque jacet; quo minore negotio, à quovis artis anatomicae non prorsus imperito, totius compositionis ratio perciperetur. Quatuor enim sunt renes in una mole conjuncti, sinibus tamen atque vasis inter se divisi, ut figura ostendit. Plures adhuc exstabant propagines ab emulgentibus, quàm sint notatae, verùm propter earum exiguitatem, patentiores tantum produci volui.

Non est quod hic pluribus verbis agam, in exaranda causa tam deformis alienaeque à recto naturae ordine compositionis, quum aequam natura potestatem habeat, aequamque impotentiam supra renes, atque supra alias corporis partes, (*a*) quas quandoque geminat, interdum mutilat, aliquando majores, minores interdum, nonnunquam à naturali figura prorsus alienas facit: & haec vel ob materiam praenimiam, vel ob hujus defectum vel ob ejus impeditam actionem, quae variis causis intercipi potest, quas enumerare hîc supervacaneum esset, cùm eas cuique liceat

ceat colligere ex *Aristotelis* Physica, tum è *Lib. de Generatione animalium C.* 4. Quod hîc adhuc nobis dicere conveniet, est, nos posse putare hunc hominem fuisse (*b*) salacem, ob vasorum seminalium abundantiam: praeterea, quod si diutius vixisset (quod illi fortè natura concessisset, cùm optimo corporis habitu in caeteris constituisset, sed sicarium trucemque factum jus laqueo de medio abstulit) censendum est crure sinistro fuisse tumoribus (*c*) oedematosis subditum, propter Emulgentem, quae supra Renem ferebatur, in femorali statim insertam: nam interea dum naturalibus adhuc viribus pollebat (non enim supra quadragesimum annum vixisse facies ostendebat) sugebat ren validè serosum humorem: interea & si aliquid labebatur, facilè exercitio, & nativo calore robusto, in halitus absumebatur, quod non aequè praestitisset, si aetatem virilem egisset. Ventriculo etiam praegrandi, toto corporis habitu carnosus ac firmus. Tibias, seu majora focilia crassa habebat ultra modum, & teretem figuram habentia; fibulas verò minores, quàm corporis habitudini conveniret: & lien, praeter vasa, quae in ore superiore ventriculi (*d*) communiter inseruntur, alia duo habebat satis manifesta ad fundum infixa.

CHARACTERUM FIGURAE XV. EXPLICATIO.

A. Vena cava.
B. Arteria magna, sive aorta.

CCCC.

CCCC. Vena emulgens ſiniſtra, quae in renem non fertur, ſed multas in eo propagines inſerit, ipſa verò deorſum procedit, cuti renis adhaerens, tandem in femorariam infigitur juxta Q.

DD. Vena emulgens dextra, quae & ipſa ſupra renem fertur uſque ad literam X. ubi in inferiorem dextrum ſinum diſpergitur.

E. Vena adipoſa.

F. Arteria ſeminalis dextra.

b. Arteria ſeminalis ſiniſtra.

Ggg. Venae ſeminales ſiniſtrae quae invicem junguntur & una fiunt in f.

f. Locus ubi junguntur ſimul aliquot venae ſeminales, & una tantum fiunt, exortae ab emulgente ſiniſtra.

HHHH. Propagines variae ab emulgente dextra & ſiniſtra productae, quae diſperguntur in ſuperiorem ſinum.

IIII. Seminales dextrae, quarum duae à vena Chili, & duae ab Emulgente in unum coëuntes in d.

d. Locus unionis ſeminalium ex dextra parte inſurgentium.

KK. Arteriae geminae inſertae, altera in ſummitate Renis dextri, & altera in ſummitate ſiniſtri.

LL. Propagines multiplices ureterum, quarum pars à ſupremo ſinu prodit, pars verò ab inferiore, coëuntes juxta p.

p. Locus ubi uniuntur varii ureterum proceſſus, exſurgentes ab utroque ſinu dextro.

MMMM. Exortus ſiniſtrorum ureterum ſuperiorum nempe & inferiorum, qui in (a) copulantur.

a. Locus conjunctionis ureterum ſiniſtrorum.

N. Altera emulgens ſiniſtra quae in ſuperiore ſinu infigitur.

O. Arteria quae implantatur inferiori sinistro sinui.

PP. Productiones venarum, insurgentes ab emulgente sinistra, sinistro infimoque ventriculo, seu sinui insitae.

QQ. Femorales venae nimirum dextra & sinistra.

RR. Femorales arteriae, dextra scilicet & sinistra.

T. Locus ubi infigitur arteria una, notabilis magnitudinis, à magna arteria producta, in parte tamen supposita quae superjacet & arteriae & venae magnis: arteria autem magna incipit intra O & N. exsurgere supra venam cavam ut in schemate patet.

V. Locus superioris ventriculi seu sinus dextri renis.

X. Inferioris dextri sinus locus.

Y. Inferioris sinistri sinus regio.

Z. Regio superioris sinus sinistri.

Ad haec quas edidit annotationes Vir Celeberrimus, Anatomicus summus D. Joannes *van* Horne, *Medicinae Professor in Acad. Lugduno-Batavâ*, cùm quàm maximè ea illustrare deprehendam, utiliter hîc adjici censeo: sunt ea sequentia.

* *

(*a*) Quanquam Anatomicorum diligentiâ, rari & admirabiles Naturae lusus in partibus nostri corporis fuerint detecti, cujus fidem facit *Cl. Riolani* discursus de omnimoda transpositione partium naturalium & vitalium, in cadavere sicarii, anno 1650. Parisiis dissecti, reperta: nusquam tamen feracior solet esse & frequentior, quàm in variandis renibus, vasisque ab iisdem prodeuntibus. In his namque saepenumero peccat in excessu, saepe etiam in defectu, sive quod ista variatio non multùm possit obesse corporis oeco-

no-

nomiae, sive quod in formandis iis partibus spiritus formator modò plus modò minus materiae reperiat, quàm pro natura partis; eam namque causam auctarum aut deficientium partium tradit *Aristot.* 4. *de Gener. anim. C.* 4. Exemplum numeri aucti exhibet nobis praesenti observatione *Botallus* : similiter *Barthol. Eustachius L. de Renibus Cap.* 10. tres se vidisse renes testatur; & *Gemma L.* 2. *Cyclognom C.* 6. tales depingit *Bauhinus Tab.* IV. *Fig.* 1. *Appendicis.* Idemque *Gemma Lib.* 1. *Cosmocrit. C.* 6. ait, quatuor aliquando reperiri. Contrà, unicum à se repertum fuisse renem memoriae prodiderunt *Carpus in Isag. Anatom. Stephanus de Dissect. part. corp. hum. L.* 2. *C.* 15. *Fernel. de part. corp. hum. Descript. C.* 6. *Eustachius*, *C.* 10. & 41. *Panarolus L.* 1. *obs.* 3. & ego, anno 1656. dextrum tantum in cane offendi. Mirum est, quod *Vesalius Lib.* 5. *C.* 10. scribit se observasse in habentibus ventrem impensè prominulum, & vitiatum costarum ductum, unicum interdum renem in medio positum, reperiri. Propius accedit ad *Botalli* observationem, ea quae exstat *Hist.* 77. *Cent.* 2. *observ. Anatom. Bartholini.*

In Ureteribus diversitas non rarò occurrit, ut testis est *Cl. Riolanus Anthropog. L.* 2. *C.* 27. *Panarolus L.* 1. *obs.* 4. & mihi anno 1656. in cadavere decollati dexter Ren duplici uretere praeditus, conspectus est, qui tamen ambo propè vesicae ingressum conjungebantur. De multiplicitate venarum & arteriarum Emulgentium nihil addo, quia res est vulgarissima. Icones habet *Bauhinus* in *Append. figurarum Tab.* 1. 2. & 3.

(*b*) Ratio salacitatis insufficiens videtur, desumpta à numero venarum seminalium, siquidem, ut ordinariè solet, unica tantum hic adfuerit arteria sperma-

matica: in hunc errorem similiter lapsus est *Salomon Albertus* in schemate Renum & Venarum Emulgentium, historiae partium corporis humani, editioni ultimae anni 1602. subjuncto. Veriorem dabat olim Celeberrimus *Pavius*, hujus Lycaei Anatomicus meritissimus, nimirum foecunditatis causam referebat, ad arteriae spermaticae magnitudinem decuplo majorem vulgaribus duabus, in cadavere suspensi à se inventam, referente *Hoffmanno Comm. de us. part. n.* 1013. Alia Salacitatis causa in cordis calore quaerenda est, à quo pectus, etiam in mulieribus, pilis hispidum redditur nonnunquam, teste *Panarolo P.* 5. *obs.* 37. praesertim si in corpore adfuerint humores salsi & mordaces, ut egregie censet *Lemnius de occ. nat. mir. L.* 2. *C.* 36. & 37.

(*c*) Conjectura admodum infirma est, quam de tumoribus oedematosis sinistri cruris adfert *Botallus*, praeterquam enim quod tales à sero non proveniant, sed à pituita, etiam per arterias debebat humor in crus effluere, juxta doctrinam de sanguinis circulatione. Nunc verò sanguinis portio per cruralem sinistram reflui, factâ aliquali digressione per emulgentem sinistram, iterum supra renes venae cavae descendenti infundebatur.

(*d*) Nulla ejusmodi vasa dantur, quae à Liene proficiscuntur, & in superius ventriculi orificium inseruntur. Intelligit enim vasa vulgò dicta brevia, quae & plura sunt, à vasis splenicis versus ventriculum reflexa, & fundo inseruntur è regione Lienis collocato. Vide *Barthol. anat. Reform. L.* 1. *C.* 9.

CLA-

CLARISSIMUS THOMAS BARTHOLINUS

Hiſt. anatom. Cent. 2. Hiſt. LXXVII.

De Rarâ Renum, & capſularum atrabilarium ſtructura hoc proponit.

NOLIM in numero monſtrorum foeminam habere, *Ariſtoteles* naturae aberrationem vocavit. Alii homines eſſe pernegarunt. Omnes in ſexum cognati generis injurii. Valdè tamen in mulieribus ludit natura, illarumque partibus generationi dicatis. In cadavere muliebri *Patavii* 1643. diſſecto, raram omnino renum & capſularum atrabilarium ſtructuram obſervavimus. Renes utroque latere more ſolito ſiti, in unum concreverant ſupra diviſionem vaſorum in ramos iliacos. Pelvis ureterum extra renes conſpicua, triplici ramo ex renibus egrediebatur. Capſulae atrabilariae quatuor numerabantur. Superior dextra, triangularis; ſiniſtra, quadrata. Inferiores duae rotundae, globoſae & inaequales, quae arterias à trunco, venas ab emulgentibus accepere. Emulgentium venarum numerus inſolitus. Vena dextra emulgens triplex ſed exilis, ſiniſtra ſimplex, craſſior, ſed ante ingreſſum trifida. Arteria emulgens dextra duplex, ſiniſtra ſolitaria, ſed pari modo ante ingreſſum diviſa. Vena ſpermatica dextra ex trunco orta, in medio diviſa, iterumque deinde unita. Vena ſiniſtra duplici exortu inſignis ex emulgente ſiniſtrâ. Arteriae ſpermaticae nullae. Singularis quidam ramus ex inferiore concurſu renum ad iliacum ramum protendebatur. Quae ut clarius demonſtrentur, figurâ adnexâ ſingula ante oculos ponere conſtitui.

EXPLICATIO FIGURAE XVI.

A *Arteria magna deſcendens.*
B *Vena cava deſcendens.*
C *Capſula atrabilaria dextra.*
D *Capſula ſiniſtra.*
a *Vena ex cava ad capſulam dextram.*
bb *Venae ab emulgente ad capſulam ſiniſtram.*
c *Ramulus qui jungitur cum ramulo venae ἄζυγος.*
dd *Arteriae duae ab emulgente arteria dextra.*
e *Arteriae ramus ab emulgente ſiniſtrâ.*
E *Arteria emulgens dextra ſuperior.*
F *Arteria emulgens ſiniſtra.*
G *Emulgens vena dextra prima.*
f *Emulgens ſecunda.*
g *Emulgens tertia.*
H *Vena emulgens ſiniſtra.*
I *Ren dexter.*
K *Ren ſiniſter.*
L *Renis utriuſque concurſus p. n.*
M *Capſula atrabilaria prima.*
N *Capſula altera minor.*
hhhh *Arteriae ex aortâ capſulis inſertae.*
i *Arteria emulgens dextra inferior.*
k *Vena ſpermatica dextra.*
OO *Pelvis ureterum.*
PP *Ureteres.*
Q *Arteriae in ramos iliacos diviſio.*
l *Ramus ſingularis ex rene ad venam iliacam.*
m *Vena ſpermatica ſiniſtra.*

FINIS.

LAURENTII BELLINI
FLORENTINI

GUSTUS ORGANUM

NOVISSIME DEPREHENSUM;

PRAEMISSIS AD FACILIOREM INTELLIGENTIAM QUIBUSDAM DE SAPORIBUS.

LAURENTIUS BELLINUS
LECTORI S.

EN, amice Lector, quid luserint Musae meae, quod oculis tuis subjicitur, non ut abs te commendationem, & plausum extorqueat, sed ne tua vota frustrentur, dum quidquid in alienas manus incidit, ad rem anatomicam spectans, novisse desideras. Id, qualecunque sit, aequi bonique consulas velim, sicut aequi, bonique te consulturum spero; cum etiam nugas meas de Renibus non humaniter solùm exceptas videam, sed & amplissimis Amstelodami, Argentoratique typis illustratas, & per virum Clarissimum, doctissimumque Gerardum Blasium (quem hic honoris, & grati animi titulo commemoratum volo) appendice monstrosorum Renum exornatas; quo mihi perhonorifico facto summopere meum ipse gratularer, nisi cognoscerem, id ab eruditorum candidissimis nimis potius: quàm à rei promeritis provenire: in qua, ut alia mittam plurima vel illud maximam imperfectionem, quod cum Anatomicorum opiniones recensere mihi proposuerim, Bartholomeum Eustachium sicco pede praeterierim, quasi de Renibus libellum non scripserit. Quid faciam, tamen, si rarissimum illud opusculum me latuit, & latuisset adhuc, nisi Serenissimus Ferdinandus Magnus Dux Hetruriae (quem majoris obsequii gratia ita memoro, cùm titulum non inveniam ipsius amplitudini parem) dono acceptum mihi legere permisisset pluribus post editionem mensibus, cùm

non dabatur ejus accuratissimi & eruditissimi Viri sententiam tractatui meo inserere, & quò mecum conveniret, aut dissentire videretur, exponere, quod viris ingenuis gratiosum accidisset, & mihi occasionem praebuisset apertiùs, & fusius opinionem meam explicandi, quaedam pro re nata adjiciendi, & eadem argumentis aliis confirmandi. Hinc factum est, ut statim ac tractatiunculam illam tam honorificè acceptam sensi, stimulos, animosque adjici mihi sim arbitratus ad haec, quae prae manibus versabantur evulganda, non dubius, quin parem gratiam, & humanitatem apud viros eruditiores sortiri debeant, quibus & alia nostra non omnino sorduerunt. Haec igitur excipe, ut soles, & si pauca reperias, scias hunc unum constitisse animum, ut plura non scriberem, cum mihi satis fuerit in priori quidem hujus opusculi parte concludere; saporem in compositis ab uno quidem sale praecipuè, sed caeteris eorundem compositorum particulis immisto, proficisci: in posteriori verò Gustatus instrumentum educere, quod semper antea latuerat, ultrò permittens tibi plurimo conclusiones, quae deduci possunt non inelegantes. Si quae reprehendenda detegas, ut deteges fortasse non pauca ne statim ad contemptum, & diras venias, sed in memoriam revoca ejus esse conditionis libros penè omnes, ut in iis.

Sint bona, sint quaedam mediocria, sint mala plura: *Unius veritatis pretio caeterarum rerum levitatem compensari; obstare nimiùm scribentibus genium concitatiorem & impetum vividioris animi, qui in me fraeni adhuc impatiens tractari sese non sinit: impedimentum rectae meditandi rationi adeo meherculè validum, ut nemo fuerit unus, qui postquam aetas deferbuit, &*

ac-

accuratam magis contemplationem admiserunt positi spiritus, aut non doluerit juvenilibus annis scripsisse, aut non mutaverit pleraque, aut saltem tentaverit num cum annis nova accesserit sapientia: Sic Tullius meo quidem judicio philosopho quolibet sapientissimo non minor Rhetoricos suos, exemplar scilicet benè dicendi, sibi elapsos queritur. Quintilianus sublimis animi vir, & admirabilis doctrinae aliqua tantummodo in Institutionibus, quas habemus à se relicta testatur ex iis, quae in duobus artis Rhetoricae libris sub ipsius nomine ediderant boni quidem juvenes, ut ipse loquitur, sed nimiùm amantes auditores sui: caeterum multa mutata, plurima adjecta, omnia compositiora, & elaborata. Seneca eximius ille moralis disciplinae, inter omnes videlicet praecipue magister, cùm de motu terrarum volumen, juvenis memoriae prodidisset, tentare voluit, & experiri jam senior, an aetas aliquid sibi aut ad scientiam, aut certè ad diligentiam adjecerit. Adeò verum est Demeae illud apud Terentium.

Nunquam ita quisquam benè subducta ratione ad vitam fuit,
Quin res, aetas, usus, semper aliquid apportet novi,
Aliquid moneat, ut illa, quae te scire credas, nescias;
Et quae tibi putaris prima, in experiundo repudies.

Hinc factum est, ut in rebus hisce dubiis nunquam tantum mihi tribuerim, ut quicquam titulo veritatis insigniverim, sed semper intra verosimilitudinis, ac probabilitatis limites me continuerim, cùm ultra exempla doctissimorum hominum idem modò affirmantium, modò negantium, modò respuentium, quòd antè arriserat, doceat me Rex, quem tamen nos sapientissimum dicimus, se plurimum à sapientia semper absuisse cum di-

dicto : Dixi sapiens efficiar & ipsa longius recessit à me multò magis quam erat, & alta profunditas, quis inveniet eam? *quare si inter tot ignorantiae tenebras aliquod hic veritatis lumen effulget, fruere, ut libet; caetera condona humaniter, & eorum in sensu habe, quae per aetatem & usum in experiundo repudiem. Denique si quid minùs emendatè, minùs exactè impressum offenderis, cogita, quale sit typorum negotium, & quàm facilè subrepant errores in compositione verborum tantò magis, quòd me Florentiae commorante, Bononiae, ut vides, impressio peracta est per epistolas, per internuncios, per amicos (quorum accuratissimae equidem diligentiae maximum me debere lubens fateor, cùm difficile sit, quanta opus fuerit patientia ad ritè percipiendum M. S. illud meum informis adeo, & confusi characteris) & si Linguae figuras quae & plures, & non inelegantes adjici debuissent, non evulgamus, id tempori, & occasioni tribuendum, quae ne pingerentur, evicit. Haec tantum habui quae monerem.*

LAURENTII BELLINI

FLORENTINI

GUSTUS ORGANUM.

CAP. I.

Cur quaedam, quae hic necessario agitanda videbantur praetermittamus.

ANTEQUAM manum operi admoverem arbitrabar, nullius esse negotii cognoscere, quid gustus, seu gustandi potentia sit, cùm enim observarem esse in nobis maximè familiare, quotidie non semel à nobis in judicio saporum exerceri, & sensus inter, quos externos, & quinque faciunt, recenseri, in eam abieram sententiam, res hujusmodi obvias, parabiles, & quae vel nihil tale cogitantibus nobis operantur, esse adeo perceptu faciles, ut quoties vel minimùm animus adverteret, earum haberemus absolutissimam scientiam. Data autem occasione negotium hujusmodi attentius contemplandi; adeò arduum, adeo obscurum, adeo ab humana cogitatione remotum inveni, ut id assequi penitus desperaverim non sine admiratione reputans, qui tandem fiat, ut velocius, ac citius, quae à nobis maximè distant, & quae fortasse nihil ad nos attinent, explicemus, ut Coeli, syderumque naturam, motum, ordinem, magnitudinem, distantiam & hujusmodi alia sexcenta philosophis, astronomisque ita

comperta, ut *vel Deorum consiliis interfuisse, vel modo ex Epicuri intermundiis descendisse videantur*, si cum Cicerone loqui fas est; de nobis autem, & de eis, quae non circa nos tantùm, verùm & quae in nobis aguntur adeo parce sciamus, ut hic ego non dixerim cum Venusino *nec scire fas est omnia*, sed rectius cum sapiente, *Unum scio, quod nihil scio;* unde parum abfuit, quin ne una quidem ducta linea, manum amoverim de tabula, quandoquidem si scribendi recte sapere est, & principium & fons, quomodo de sensibus rectè scribere poteram, si nihil in iis est, quod me non fugiat? Cum autem animadverterem, ne alios quidem esse in hujusmodi cognitionibus supra conditionem meam, licèt ingeniolo meo multo majores, facile exinde sum arbitratus sensuum naturam obvolutam adeò, & tam altè consepultam latere, ut vel ipsam explicare, aut ex altissimis eruere sit tantum non impossibile. Quapropter irritos omnes conatus meos existimans, quoscumque demum exererem, satius duxi hujusmodi contemplationem praetermittere, & inscitiam meam cum candidioribus philosophis libere fateri, quàm mei periculo nominis exsibilandam proponere instabilem, mentitamque doctrinam, dum immerito vellem iisdem videri sapientior. Nimium equidem nos fortunatos, si daretur, quod tantopere habemus in votis, absoluta sensuum notitia; per ipsos enim sensim traduceremur in cognitionem animae sentientis, & hinc ad rationalem hominis, & immortalem, quarum cum adeo admirabiles quotidie operationes experiamur, quam nos bearet earumdem optatissimus aspectus! Quoniam vero misera equidem isthaec nostri animi conditio est, ut se ipsum

ipſum aſſiduè quaerat, nec detur unquam per viam progredi, quae ad ſui cognitionem ducit per ſcientiam videlicet de ſenſuum natura, quaerere hic conſequenter erat animus, ubinam ſentiendi facultas, & quod propius ad rem noſtram accedit, guſtandi vis inſideat, num ſcilicet in determinata aliqua corporis parte principe, unde actionem ſenſuum, quibus velut inſtrumentis utatur, tanquam è ſpecula proſpiciat; an vero ipſis inſtrumentis inhaereat, & ſi intimè praeſens illis, ita ut ſine aliis internunciis res ſenſibiles ex ſe ipſa diſcernat ab iiſdem excita ad ſenſationem. Sed iſtud pariter tot tantiſque difficultatibus obnoxium, adeò explicatu arduum ſeſe obtulit, ut ſpe dejectus, coactus fuerim mutare conſilium, & hujuſmodi tractationem integram omittere, cùm praecipuè res ipſa videretur expetere, ut aliorum opiniones agitarentur de ſentientis facultatis ſede, quam determinare provincia non eſt meis viribus demandanda, tanto magis, quòd lis agitur inter principes duos, Philoſophorum ſcilicet, & Medicorum, Ariſtotelem, & Galenum, quorum ille in corde, hic autem in cerebro ſentientem facultatem collocabat: iis autem non ſolùm aſſidere non poſſum judex, ſed ſummo mihi eſſet in honore poſitum, ſi, quod maximè aveò, daretur longe ipſos ſequi & adorare ſemper veſtigia; & tamen utriſque inſiſtere impoſſibile, & ab utrovis diſcedere periculoſum eſt. Praetereo, quot opiniones à non minoris notae philoſophiae propugnatae ad examen eſſent revocandae de ſede hujuſmodi facultatis, quorum alii in ipſo inſtrumento poſitam, alii in nervis, alii in ſpiritibus, alii in nulla peculiari parte, ſed undequaque diffuſam, & ex compoſitione corpo-

ris reſultantem aſſerunt, exiſtimantes cum ſene illo Phtiota apud Tullium, & Ariſtoxeno apud Lactantium nihil omnino eſſe facultatem, & nihil in animantibus reperiri, praeter corpus ordinatum, vel dicentes cum Simmia ex compage viſcerum oriri vim ſentiendi, ſicut ex pulſatis fidibus oritur ſonus. Nec deerit inſuper Epicurus, qui in anima ex tenuiſſimis quibuſdam particulis conflata portionem quandam inveniet ſenſus artificem nobis tamen incompertam, & nullo nomine deſignatam per totum corpus diffuſam, ſi ſpectat ad irrationalem, ſi vero ad rationalem, in pectore tantummodo collocatam. Quibus omnibus opinionibus, exactiſſimè licet expenſis, videant caeteri, quid tandem, quod alicujus momenti ſit, deduci poſſit, per me potiſſimum, cui non datum eſt.

— Verum gemina ſuſpendere lance
Anticipitis librae, & rectum diſcernere, ubi inter
Curva ſubit, vel cum fallit pede regula varo.

Quapropter ſi ad tractationis hujus qualemcumque diſpoſitionem neceſſarium erat, ut res vel ab orco, ut dicitur evolveretur, indulgeant quotquot iſta vident perfectionis amatores, ſi & quid Guſtatrix Potentia, & quonam demum in loco ſit non determinatur modo, ſed ne quaeritur quidem; aperte enim fateor, me non habere, cui fidam, nec quicquam ſuppetere, quod proferam veroſimile. Liceat igitur mihi iſthaec praemiſiſſe, ut tantummodo palam fiat, quid requireretur ad hujuſmodi Philoſophiae partem abſoluto ordine explicandam, & cur id praetermiſſum. Qualiſcunque igitur natura, & eſſentia facultatis guſtatricis, quacunque in animati corporis parte ſita ſit, & quomodocunque operetur, devenimus tandem ad

per-

perceptu faciliorem disputationem, quae nimirum illa sint, quae Gustatum à proprio munere feriantem excitent, moveantque, ita ut actus eliciat suos; quod cùm nemini non sit maximè compertum; esse munus rerum sapidarum, quaeritur hic, quae tandem hujusmodi sint, quid per saporem sit accipiendum. Qua in re cùm non unam inveniam sapientissimorum hominum sententiam, parcant ipsorum eruditissimi manes (quorum acerba semper mihi est, & honorata pariter recordatio) si quid pro re nata contra ipsorum placita adstruimus, neque enim id unquam praestabimus contradicendi genio, id siquidem, ita me Deus amet, semper sum maximum aversatus; neque inanis gloriolae studio, docuit quippe me pluries non unius hominis infelix exitus, quàm fallax bonum sit fama mortalibus, & quàm gravis illi incubet mors, qui notus nimis omnibus, ignotus moritur sibi. Novi pariter argumentum pessimi tubam esse, & placere pluribus, displicere sapientibus; sapientes enim non hic prope nos sturnorum instar (quidni videlicet mei Civis Galilaei elegantissima similitudine utar?) volitant catervatim, sed altissima contemplatione sese tollunt in coelum solitarii volantes, ut Aquilae. Quicquid itaque producimus, veritatis amore producimus, qua praestantius nihil, nihil antiquius, venerabile magis nihil agnoscimus, quid proinde periculi imminet, si hac duce progredimur? Sed ad rem venio.

CAP. II.

Proponuntur opiniones de ſaporibus, & Ariſtotelicae ſpeciatim.

De Saporum natura, quamvis occurrant Philoſophorum plurimae opiniones, quotquot tamen illae ſunt, facili negotio reduci poſſe videntur ad duas tantummodo claſſes, & unam quidem aſſerentium ſaporem nihil aliud eſſe, quàm Qualitatem quandam in determinatis compoſitis ex elementorum miſtione reſultantem, ac proinde ab iis ſolùm compoſitis poſſe guſtatricem facultatem moveri, quae hujuſmodi accidente inſigniuntur: alteram vero affirmantium ad excitandum guſtum nihil aliud requiri: quàm determinata corpora certae magnitudinis, & figurae, & fruſtra in ſcenam advocari qualitates, quas non in ſaporibus modò, ſed ne in aliis quidem vocatis accidentibus unquam inveniet Philoſophorum induſtria, cum Natura nihil tale in hac rerum univerſitate produxerit; & hujuſmodi corpora Guſtatum efficientia nobis eſſe non incomperta, nec eſſe quaelibet, ſed certa quaedam dumtaxat. Stabit pro prima ſententia Ariſtoteles longo ſapientum ordine comitatus. Secundam verò propugnabit Moſchus antiquiſſimus ex Phoenicia Philoſophus, vel ante bellum Trojanum adhuc ſuperſtes, aut quiſquis demum ille fuerit, qui minima corpora ſtatuit eſſe principia rerum omnium, cui non obſcuri nominis viri inſiſtent Pythagoras, Empedocles, Heraclides, Plato, Xenocrates, Aſclepiades, Bithynius, Diodorus Cronus, Mneſitheus Medicus, Artemidorus, Leucippus, Democritus, Hip-

Hippocrates, aliique. His adjicere possumus & Anaxagoram; hic etenim quamvis ὁμοιομέρειαν illam suam posuerit (quam vocem à Graecanicis mutuor, quoniam vel teste Lucretio non habent Latini quomodo rem explicent, inquit enim

Nunc & Anaxagorae scrutemur ὁμοιομέρειαν
Quam Graeci memorant, nec nostra dicere lingua
Concedit nobis patrii sermonis egestas.

Caeterum quippe arrisit mihi nunquam verborum ista perversio, quasi nimirum eruditus quis esse non possit; nisi de Thusco Graeculus fiat

Cum sit turpe magis nostris nescire latinè)

tamen similarium partium illa congeries corporea est, & nihil ipsi superaddebat in rerum productione, quàm varium ordinem, & contexturam. Adjicere & insuper possumus Anaximandrum, quoniam in universo illo suo dissimilari corpora solum habebat, quorum minimae particulae quamvis ab ipso ponerentur, velut semina certarum rerum, ipsis nihil adjungebat quod accidens, aut qualitas vocari posset, nisi horum nomine intelligere placeat figuram, & motum, quod aliquibus ex recentioribus Philosophis arridere comperio. Insuper & Epicurum; quamvis enim in epistola ad Heròdotum quiddam recenseat innominatum, quod sit sensionum omnium opifex, loquitur de ipsorum sensuum natura & essentia, non de iis, quae ipsos excitant, de his siquidem agit in eadem epistola speciatim, & tenuissima corpora recenset sensuum organis accommodata, ut in ipsius vita fusius apud antiquae rei scriptores. Inhaerent eorum vestigiis nostris hisce temporibus Chemicae artis industrii cultores, qui non solum asserunt determinata corpo-

ra

ra ſaporibus procreandis ſufficere, ſed inſuper oſtendunt, quae tandem iſthaec ſint ſuis edocti experimentis, à quorum placitis abhorrere non videntur Galilaeus, Gaſſendus, Carteſius, & quotquot alios alicujus notae Philoſophos habuit aetas noſtra ferax Sapientum. Cum itaque opiniones omnes ſtatuentium corpora rerum principia ad unam reducantur, eo quod in natura ſaporum explicanda conveniant, & cùm inſuper dictum ſit ad Ariſtotelicam caeteras revocari, exponendum hic jam videtur, quid ipſe Peripateticus ſenſerit, tum, ut ipſius opinione cognita, num alii, quos cum ipſo ſentire diximus, verè ipſi ſubſcribant, palam fiat, tum etiam praecipuè, ut inter ſe collatis utriſque ſententiis in eam animus duci ſinat, quae veritati magis accedere, & experimentis reſpondere cognoſcet. Haec igitur Ariſtotelici ratiocinii ſumma. Quoniam illa aquae natura eſt, ut cujuſlibet ſaporis ſit expers, & experiamur tamen eandem cujuſcunque ſaporis eſſe capacem, oportet, ut id ipſi accedat, & quod aliquid patiatur, & tranſmutetur: veritati ſiquidem non conſentit, aquam ipſam eſſe ſaporum omnium ſeminarium (ut Democritus, & Anaxagoras arbitrabantur) ex una enim re ſicut ex eodem cibo videmus factos ſapores alios; nec pariter contineri quidem in ipſa aqua omnia ſaporum genera, ut Empedocles, adeo tamen tenuia, & diſperſa per ipſam, ut propter ſui parvitatem nullo modo ſub ſenſum cadere, eumque movere poſſint; videmus enim fructus variè concoctos ſubire quaſcunque, pene, dixerim, ſaporum mutationes, & è dulcibus auſteros amaros aliarum ſpecierum fieri pro temporum varietate tranſpirante diluta portione, &

ad

ad ſolem, & ad ignem varias ſaporum formas induere, adeo ut apertiſſimè liceat deducere, non ab aqua fieri tales, ſed alterari & variari in hujuſmodi qualitate ſolummodo, quia ea, quae circa fructum, tranſmutantur. Quae cùm ita ſe habeant, oportet jam inquiramus, à quonam hujuſmodi paſſionem & tranſmutationem recipiat aqua. Ejus igitur opifex ignis eſſe non poteſt, & ſola calidi virtus; eſt enim aqua humorum omnium ſubtiliſſimus, & vel ipſo oleo ſubtilior, nam quod hoc extendatur, & quodammodo ducatur, facit ſuarum partium tenacitas, quae glutinis inſtar, aut viſci mutuò ipſas cohibet, ne diffluant, aqua autem fragilis eſt, hinc ille facilior fluxus, & difficultas major aquam in manu continendi, quàm oleum. Evidenter inſuper patet, aquam ſapidam craſſiorem eſſe, quod à ſola virtute caloris obtineri non poteſt, cùm aqua igni expoſita ex ſe ſola craſſitudinem nullam indipiſcatur: His igitur experimentis edocti qualitatem hanc aquae communicari ab igne ſolo non poſſe, videamus num conſiderantes, ubi ſapores reperiantur, aliquid deprehendere poſſimus, quod nobis ad veritatem ſternat viam. Patet experientia ſapores omnes, quos circa fructus ſentimus, in terra pariter reperiri, cujus rei vel illud eſſe poteſt certiſſimum argumentum plurimos eſſe fontes, quorum alii dulces, amaras alii, alii alias ducunt aquas eo ſapore non aliunde traducto, quàm à variis terrae partibus, & cuniculis, quos in fluxu percurrunt, rationabiliter proinde licet ſtatuere maximè in terra naſcentibus fieri ſaporum genera, quippe cùm dictum ſuperius ſit, ſapores in aqua recipi aliqua tranſmutatione operante, aqua autem ſit humida, ab

alio pati humiditas nequit, quàm à contraria ſiccitate, quae cum in remiſſo tantummodò igni conceſſa ſit, non multum hic inferet violentiae in aqueam humiditatem; plurimum autem à terrea ſiccitate patietur, cum iſthaec in terra reperiatur in ſummo. Itaque quemadmodum aqua coloribus; ſaporibuſque iis inficitur, qui in eadem lavantur, ita pariter & natura vel per ſiccum terreum humiditatem coloris vel per humiditatem ſiccum & calore incoquens quale quid humidum facit; Καὶ concludit ἔστι δὲ τὸ χυμὸς τὸ γιγνόμενον ὑπὸ τοῦ εἰρημένου ξηροῦ πάθος ἐν τῷ ὑγρῷ γεύσεως τῆς κατὰ δυνάμιν ἀλλοιωτικὸν εἰς ἐνεργείαν. *Et hoc eſt ſapor, paſſio videlicet facta à dicto ſicco in humido guſtus eundem de potentia ad actum deducens.* Haec Ariſtoteles, cujus dictis quot, quantique Philoſophorum, ac Medicorum praeſtant fidem ſuam: Ecce Galenus (ſi tamen libellus de oculis ipſi adſcriptus ſuppoſitus non eſt) ſaporem dicit aquam alicujus corporis ſiccitati operante calore permiſtam: cauſam omnis ſalſuginis in partes terreas aduſtas complexionum ſiccarum & ſaporis amari aqueae humiditati pauci ſaporis, aut nullius admiſtas refundit Avicenna: nullum ſaporem abſque humore dari poſſe affirmat Guinterus, Guſtatum abſque liquido corpore perfici non poſſe docet Herunius, qualitatem appellat Lidellius ortam ex ſicco terreo per humiditatem diluto, qua guſtus in actum producitur; ponit ſaporis materiam Caſſerius humiditatem, in terreſtri ſiccitate praedominantem, calorem verò efficientem; rem altius aliquanto repetit Weccherus, & univerſalius ſaporem deſcribit per ſecundam qualitatem ex elementorum concurſu, & actione natam guſtum de potentia ad actum

mo-

moventem : explicat Bucchananus per qualitatem patibilem à temperie humidi per ſiccum vi caloris percolati oriundam; pariter Keckermannus per qualitatem ex terreſtri ſiccitate cum humido per calorem probè temperato provenientem, & ſuper omnes breviter Alſtedius, qui ſaporem nominat humidi aquei cum ſicco terreo contemperationem. Quid nos? Utramque partem ad trutinam expendimus, ut examine quantum vires noſtrae ferunt diligenti veritas utut licet appareat, cujus tamen judices alios eſſe volumus majoris auctoritatis & famae.

Qui poſſint vitio nigrum praefigere thaeta.

CAP. III.

Dubia quaedam circa recenſitam doctrinam.

PRIMO itaque, quod ab Ariſtotele ſupponitur, aquam nimirum inſipidam eſſe, experientia adeò manifeſtè videtur oſtendere, ut ne minimum quidem de hujuſmodi propoſitionis veritate dubitare liceat; ſicuti pariter lubens in ejus ſententiam deſcendo, cum aſſerit, eandem, omni ſaporum genere imbui poſſe; an vero hoc aquae accidat, eo quod ipſa aliquid patiatur & tranſmutetur, adhuc affirmare non audeo haeſitans, debeamne hic Philoſopho praeſtare aſſenſum meum, & de hoc inferius. Quid in Democriti redargutione afferat, quod contra ipſum alicujus roboris & momenti exiſtimandum ſit, ut candidè fatear id quod res eſt uſque adhuc non aſſequor. Quae contra Empedoclem afferuntur vera crediderim; non ta-

men ideo proſtratum ex toto dixerim Empedoclem, nec ita confectum, ut quid mutire non poſſit; quid enim ille ſubjicere nequeat ejuſmodi experimenta non negari, ſed inſuper inquiri unde ſaporum illa mutatio proveniat, quomodocumque tandem illa contingat, & id accidere poſſe, eo quod à varia eorum corporum concoctione, tranſpirationeve multae aquae particulae tranſponuntur, conjunguntur, avolant etiam vi caloris vel inſiti, vel adventitii reſolutae, qua mediante diverſa aquearum particularum diſpoſitione & quantitate diſperſa ſaporum inſenſibilia ceteroquin propter parvitatem ſemina diverſimode implicentur, unianturque, & varia ſaporum genera exprimant. Quod vero latere poſſit in humido aqueo tale ſaporum ſeminarium ob exiguitatem ſuarum partium guſtatum fugiens, evidenter confirmari poſſe, per id, quod aliis in ſenſibus accidit, qui non niſi determinatae quantitatis, & certae virtutis objecti alterari & excitari ad cognitionem poſſunt; ſic in tenuiſſimis gravium quantumvis corporum ramentis nullam deprehendimus gravitatem, tardiorem motum non animadvertimus reputantes ea ratione mota corpora quieſcere, & hujuſmodi alia plurima propter minimam, & inſenſibilem virtutem, tanquam non eſſent, omittimus: cur vero id, quod in his accidit, credendum non eſt eodem modo & in ſaporibus contingere, ita ut non vis quaelibet poſſit movere guſtatum, ſed requirantur determinati gradus virtutis, nec pauciores tanti ſint ipſum movendo? Sed nonne & apud Ariſtotelem ipſum habemus inguſtabile eſſe, quod *aut parvum, aut parvum habet ſaporem* τὸ μικρὸν, καὶ φαῦλον ἔχον χυμὸν, *& contingere, ut album nigrum ſecus invicem poſita, invi-*

ſibi-

sibilia sint propter pravitatem ἐνδέχεται μὲν γὰρ καὶ παράλληλα τιθέμενα τὸ λευκὸν καὶ τὸ μέλαν ὥστε ἑκάτερον μὲν ἀόρατον εἶναι διὰ σμικρότητα? Si igitur ipse Philosophus fatetur per tenuitatem res, ceteroqui sensibiles sensibilitate privari, cur hic Empedocles redarguitur? Plurima ad haec subjungi possent, non hic tamen Empedocli dies dicitur, ut causam agere suam debeamus, ad rem proinde nostram. Ab igne solo sapidam aquam evadere, & ipse quoque negaverim cum Aristotele; nullum tamen nexum invenio inter rationem, quam subjicit, & id, quod confirmare contendit: quid enim negotii interest inter aquae subtilitatem, & fragilitatem, & ignis aptitudinem ad communicandum, vel non communicandum saporem? Nisi fortasse libeat aliquatenus textum exponere, ita ut subtilitas, & fragilitas aquea igni pariter subtilissimo adeo facilem exitum permittat, ut levissimam ab ipso patiatur impressionem, & sic nullam exinde sapidam qualitatem possit contrahere. Sed ne ista quidem extorta interpretatio satisfacit, ignis quippe quantumvis tenuissimus in maxime friabilem aquam ita operari potest, ut, vel eodem Aristotele teste, non qualitates modò, sed aqueam ipsam formam in sui naturam convertat, ac proinde cum nec alterutrius, nec utriusque vel tenuitas, vel fragilitas mutuum impetum impedire possit, doceat me qui novit hujusmodi ratiocinii ordinem, ac connexionem, adeo siquidem caput suum abscondit nodus iste Gordius, ut nullus alius explicare possit, quàm Alexander. Rem evincit apertius, quod consequenter habet de aquis igni expositis non crassescentibus, & de spissitudine sapidarum, & hoc, quamvis hic non confirmet, supposuit alibi confirmatum in Meteoro-

 logi-

logicis exemplo earum navium, quarum Gubernatores ignorantes differentiam inter craſſitiem aquae fluviatilis inſipidae, & marinae, damnum in fluviis paſſi ſunt, & nos multo veroſimilius argumenta poſſemus deducere à minori difficultate natandi per aquas ſapidas; quàm inſipidas; à majori conatu, quem Urinatores exercere coguntur in illarum, quàm in harum profunditatem deſcendentes, & è contra ſeſe ad ſuperficiem reducentes, minorem in his, majorem in illis facilitatem experiuntur; ab aequilibrio, quod mutatur in corpore ad eandem in ſpecie gravitatem aquae proximè accedente, ſi ipſi aquae tantillum licet ſalis immiſceatur, & ab illis experimentis plurimis exceſſum gravitatum à majori minorive ſpiſſitudine provenientium demonſtrantibus. Ariſtotelici ratiocinii, quod ſupereſt cum experimentis, & rationibus rem ipſam propius attingere videatur, adeo ut veritatis ſpeciem aliquam praeſerat, diligentiorum expetit inquiſitionem, & non qualem hactenus habuimus raptim, & per tranſennam. Ut ſaporis naturam detegat Philoſophus experimenta primùm, indè verò elementorum triadem vocat in ſcenam, terram videlicet, aquam, & ignem, quae non quatenus talia ſunt, ſed ratione contrariae virtutis, quae ipſis ineſt, operantur invicem, ita ut alia agant, alia patiantur non ſine mutua reactione, ut ajunt, & repaſſione; & quia obſervat, ſapores fructuum in terra pariter reperiri exemplo aquarum dulcium, amararum, ac è terrae viſceribus ſcaturientium, & ſapor non niſi in humido ſit, rationi conſentaneum ducit, ſaporem eſſe opus terreae ſiccitatis agentis in humidum, ſimul etiam operante calore ignis, ac demum ſaporem definit paſſionem à dicto

ſic-

ſicco factam in humido guſtus. Si rem hanc ab origine uſque repetere daretur otium, & locus, innumerae fermè difficultates afferri poſſent in medium, quia tamen illae non modò ad hanc doctrinam ſpeciatim, ſed & ad alias ſpectare poſſunt, aliquot earum proponimus, quae faciunt ad rem noſtram. Credideram ego ſemper praeceptore Ariſtotele praeëunte mutuis viribus elementa ſeſe deſtruere facilius, quae in altera qualitatum conveniunt, & ut dicuntur ſymbola, difficilius quae in neutra & aſymbola, ita ut alterum in alterius naturam faceſſens à ſuis operationibus deſiſteret; & ita operaretur, ut nova forma, quàm ſubiit; expeteret, nec unquam audiveram, alterum alteri ſuccumbere, non tranſmutari, tamen, ſed remanere, quod prius eodem permanente principio ſuarum operationum, quod formam ſubſtantialem appellant, vel hoc ne minimum quidem tranſmutato diverſas tamen actiones produci. Debeat pluvia generari ex aquis hiſce noſtris, non feret ignis in ſublime minimas harum particulas, ſed propter contrarietatem corrumpetur aqua ab igne, & ſub vaporum ſpecie ad aëris frigidi ſtationem evecta deducetur ad formam nubis, ex qua deinde non aqua ſolum habebitur, ſed ob admiſtas exhalationes & fulmina, & fulgura (tanta vis eſt colliſionis) & tonitrua, & ſecundum diverſas aëris regiones, tempeſtates, ventos, aliaque diverſimode alterantia orientur & nives, & grandines, & rores, & pruinae, & nebulae, & ab exhalationibus producentur & venti, & terrae motus clandeſtini, & Cometae, & vel ipſe Circulus lacteus. Idem eſto judicium de glacie, de maris ſalſedine, & ut iſthaec leviora praeteream, quaecumque habemus com-

composita contrarietati elementorum debemus, quorum unum si alterius viribus impar est, formam, & qualitates, & actiones admittit suas, praepotentis elementi induens naturam. In saporum solummodo generatione elementa praeliantur succumbit aqua, & aqua tamen remanet, & quod majus est substantia, & forma aquae ne alterata quidem producit qualitatem novam terrea siccitate in propriam humiditatem agente. Sed cum terrea siccitas ex se virtutem nullam agendi habeat, quo tandem modo hujusmodi impressionem in humidum facit? Virtute terrae? Terra verò quatenus talis est nihil agere, aut pati potest, ac proinde agendi vim, qua ipsa destituitur siccitati communicare non poterit. Nec refert, si dicas, elementa activa esse, quatenus ipsis contrarietas inest, contrarietas enim isthaec quid tandem est? unde provenit? non sunt elementa, ut elementa, inertia quippe supponuntur; non ut unita qualitatibus, quandoquidem, ne memorem qualitates non esse quid superadditum ipsis, & ab extrinseco adveniens, sed quid elementi formam immediate consequens, nonne istae pariter inertes sunt? & si inertes, quid agere poterunt cum inertibus elementis? Quod si velis inesse vim operandi quomodocunque hoc tandem se habeat in terra, agat igitur: sed agerene poterit altera tantummodo qualitatum? quis frigiditatem cohibet, ne & ipsa vires exerat suas? Sed terrea frigiditas cum aquea convenit, ac proinde nihil agere mutuò possunt. Isthaec autem cum vera sint, cur terra aquam ipsam in sui substantiam non convertit, quando jam alteram aquae virtutem sibi adjunxit, alteram verò facillimo negotio vincere potest, cum aquea humiditas sit remissi

gra-

gradus ſua verò ſiccitas intenſi? Cur contenta leviſſimae tantum impreſſionis permittit aquae naturam ſuam conſervare contra Naturae leges, quae cum neceſſitate ſemper ducatur, prohibere non poteſt aquae tranſmutationem in terream formam, poſtquam mutuis viribus ſymbola iſthaec elementa concurrerunt. Sed demus & hoc arridere quandoque naturae, iſthaec à ſicco terreo in humiditate facto paſſio quid tandem eſt? recipine poteſt ab humido, & ſi recipi, num conſervari? Quid iſta ſiccitas? Certè ſi nihil aliud illa eſt, quàm difficilis terminatio, ſeu potiùs alienis terminis difficilis adaptatio, quid tandem intercedit negotii inter hujuſmodi repugnantiam, quae à partium arcta colligatione ſolùm provenire videtur, & generationem ſaporis? Taceo interim valdè dubium videri poſſe, num ſumma illa ſiccitas, quae terrae communiter adſcribitur, verè reperiatur in noſtris hiſce partibus extima ſuperficies non multo profundioribus, quae non ad ſapores modo, verùm ad pleraque conſtituenda concurrunt; ſi enim ad ulnas aliquot effodiamus, ſemper in corpus quoddam incidimus facilè in pulverem diſſolubile, quo nihil aptiùs, & nil faciliùs alieno termino coërcetur. Sed quidquid de ſiccitate ſit, ecqualis nam iſthaec humiditas eſt, quae recipere poſſit, & conſervare contrariae qualitatis impreſſionem? Si eſſet aliquid non abſimile molli cerae, ſiccitas autem ſigilli adinſtar, res ſaltem praeter propter percipi poſſet, quis autem capiat fluidiſſimum corpus, & fragile, ut aqua eſt, retinere poſſe ſaporum imaginem à terrea ſiccitate impreſſam, idem eſt, ac ſi quis liquatam ceram intenderet obſignare ſub ſigillo continue diffluentem. Sed,

inquis, eadem non eſt ratio, neque enim quicquam imprimit ſiccitas, ſed mutat humiditatem. Mutat inquam? Huc verò revocari poſſunt allata ſuperius argumenta omnia, quibus adjungere liceat, nunquam obſervari humorem ex inſipido in ſapidum converſum ſiccitatem contrahere, & dubitari è contra fortaſſe poſſit, num majorem acquirat humiditatem, nullam autem mutationem in contrarium ſubire poſſe crediderim humidum, quàm in ſiccum, quod in ſaporibus non contingit. Dicent fortaſſe, aquae aliquid commiſceri ſaporibus progignendis aptum. Sed non eſt id, quod hic concludit Ariſtoteles, munus illud univerſum terreae ſiccitati demandans, quamvis antea ex aquae ſapidae craſſitie miſtionem aliquam deduxerit: id autem quamvis concedere non repugnemus, urgent adhuc eadem omnia, cùm de productione ſapidae qualitatis nihil inde fiat magis compertum. Maxime interim gratulor ſiccitati, quod ex non actuoſa, & patibili, ut appellant qualitate plurium animalium bona in ſaporum generatione facta ſit agens. Sed eſto: Sapor eſt opus ſiccitatis, cur terreae non autem igneae: Quia inquam ea terrae ſolùm propria eſt, & in exceſſu; ignis verò debilior calore dominante. At quanta debet eſſe virtus ſiccitatis, ut in humido ſaporem generet? cur ſumma? unde id deprehenditur? Num quod igni expoſita ſinceriſſima aqua ſaporem non contrahit? at idem omnido accidet, ſi eadem aqua per puriſſimam terram percoletur, & tamen hic & ſumma aderit ſiccitas, & aderit aqueus humor, nec tamen ullus ſapor procreabitur. Quod ſi requirant ſiccitatem determinatae, & non omnis terrae, erit id Ariſtoteli parum

con-

consentaneum, qui hic hujusmodi conditionem non habet, & licet haberet, peteremus inde quale sit illud determinatum corpus siccum, & unde tandem proveniat talis in ipso vis. Et quia fortè rationibus coacti ipsius sectatores respondeant, tale corpus esse sal, videant ipsi, quàm benè Philosopho insistant, siquidem cùm in saporum generatione concausam tantummodo appellet ignem, Sal verò, vel per ipsum adusta terra sit, nonne necessarium erit, naturam igneam retineat, & consequenter ut ignis non concausa, sed causa, & principalis etiam existimari debeat? Adde, quòd cùm plurimi sapidorum fontium è terrae visceribus erumpentium ducant aquas, non calidas modò, verùm etiam ferventissimas, cur ex hoc ego inferre non possim, ejusmodi saporem ab igne, vi vel calida, vel sicca provenire, quemadmodum ipse ex eo, quòd aquae per terrae abdita fluentes inde sapidae effluunt, deduxit, à terreo sicco saporem generari? Missum hic pariter facio, concedi ab Aristotele, agere quidem ignem sua siccitate aliquantulum in humiditatem, de calore autem esse parum sollicitum; quasi videlicet caliditas ad praesentiam aquae otiari debeat, nec ab adversario cavere sibi, ne superata facessat in frigus, & hoc pacto ignis ipse nimia socordia miserabiliter pereat. Omitto insuper duo elementa ignem, ac terram tunc temporis conjurare in humiditatem; mutuum verò foedus adeò religiosè interim conservare, ut ne minimam quidem noxam alterum alteri inferat, licet id maximè deberet contingere, cùm sint ex elementis symbolis, & facilè transmutabilibus. Sicut etiam omitto, alibi affirmaturum Aristotelem, saporem dulcem à Solis ca-

lore dilutum auferente, & reliquum decoquente provenire; alibi calidum ſalſum, & calidius ſalſius; alibi ſalſum humorem dulcem reddi cùm movetur; alibi ſalſos omnes humores non ut dulces frigidos eſſe, & quod alibi apertiſſimè ingenitae ignis virtuti ſapores acceptos refert hiſce verbis: εἰσὶ δὲ πολλαχοῦ καὶ κρῆναι καὶ ῥεύματα ποταμῶν, παντοδαποὺς ἔχοντα χυμούς. ὧν πάντων αἰτιατέον τὴν ἐνοῦσαν ἢ ἐγγινομένην δύναμιν πυρός. καομένη γὰρ ἡ γῆ τῷ μᾶλλον καὶ ἧττον, παντοδαπὰς λαμβάνει μορφὰς, καὶ χρόας χυμῶν· συπτηρίας γὰρ καὶ κονίας καὶ τῶν ἄλλων τῶν τοιούτων γίνεται πλήρης δυνάμεων, δι' ὧν τὰ ἠθούμενα ὕδατα, ὄντα γλυκέα, μεταβάλλει, καὶ τὰ μὲν ὀξέα γίγνεται. *Sunt autem pluribus in locis & fontes, & fluxiones amnium multiplicibus ſaporibus praeditae, quorum omnium cauſa refundenda eſt in inſitam, aut ingenitam virtutem ignis; terra enim magis, & minus incenſa omnifarias ſubit ſpecies, & calores ſaporum, aluminis enim, & calcis, & aliorum hujuſmodi evadit plena virtutibus, per quae tranſcolata aqua, cum eſſet dulcis tranſmutatur, & alia quidem fit acida, &c.* Plurimae ſuperſunt difficultates, quas vel ipſa Ariſtotelica principia contra ipſius de ſaporibus aſſertum contemplanti ſuppeditabunt; ne res tamen evadat aequo longior, & ſcrupuloſa nimiùm, videatur inquiſitio, pauca haec enumeraſſe ſit ſatis, quae maximè gratioſum accideret mihi, ſi quis reſolveret, ut impoſterum tutior, & ipſe Peripatetico ſuffragari poſſem.

CAP.

CAP. IV.

Alia proponitur & admittitur sententia.

QUAM verò facilius rem omnem absolvemus; si cum Chemicorum non paucis, iisque sapientioribus, & supra laudatis Philosophis nos etiam asseramus (posito, quòd Aristotelica ratiocinatio ex toto non satisfaceret; quòd adhuc haeret) nihil aliud esse saporem, quàm ipsum sal determinatis linguae partibus applicatum, in quibus & ratione figurarum ipsius, & ratione conformationis partium linguae illa passio excitetur, ex qua dolor, aut delectatio determinata proveniens dicatur jucunda, vel injucunda Gustatio, suavis, aut insuavis, talis, ac talis sapor! Certè hujusmodi positio, & experimentis non repugnat, & paucis, imò nullis difficultatibus obnoxia est, & facili, brevique sapientissimae Naturae operandi modo congruere videtur, quae omnia si in rebus dubiis & geometricè indemonstrabilibus reperiuntur, nemini dubium est, sapientum animos debere in eam devenire sententiam, ut credant probabiliter, & quantum nobis cognoscere datum est, si ita non se res habet, saltem ita se habere posse non repugnare. Ne verò hujusmodi partem sequi videamur genio quodam impulsi, non autem ratione coacti, aliquot in medium afferemus argumenta, quibus factum est, ut magis in hanc, quàm in illam opinionem propendeamus. Et quoniam usque adhuc difficultates congessimus in Aristotelem ex suismet principiis deductas, hic uno, eodemque tempore, & positionem hanc magis vero-

ſimilem confirmabimus, & in Ariſtotelicam inſurgemus, contra ipſam pronunciantes quidquid pro altera ſubjiciemus. Cùm igitur tot, tantiſque dubiorum nexibus implicatam Peripateticam opinionem obſervarem, arbitratus ſum, non aliunde id provenire poſſe, quàm quod, falſa hypotheſi, & firmo parum fundamento tota machina de ſaporum doctrina fulciatur; illud autem cùm eſſe deprehenderem, quòd ſapor ſit in humido, tentare non deſtiti, num experimentis id confirmare poſſem, vel quid contrarium animadvertere. Sumptis igitur portionibus pluribus variarum rerum, quas inter & ſalium aliquot numerabantur, iiſque omnibus nulla humiditate ſcatentibus, & inde lingua, quod fieri potuit, exactiſſimè abſterſa, coepi ſic aridam linguam aridis pariter iis fruſtulis undequaque contingere, nec id in alienis modo, ſed in propria etiam lingua praeſtitum. Obſervari autem viſum eſt, quantumvis, ſale, & inſtrumento guſtus exſucco, ſaporem ſalis, quamvis aliquanto imperfectius, ſi ipſis particulis guſtui perficiendo aptis applicabatur; quibus iiſdem partibus, ſi caetera corpora extrinſecus ſalis expertia admovebantur, nullus exercebatur ſenſus, praeterquam tactus; quae experientia, ſicut evidenter demonſtrat, non eſſe ſaporem humiditatis proprium, ſed à ſalibus provenire, ita etiam alios in uſus transferri poteſt, ſicuti iis inferius à nobis accommodabitur. Non abſimile indicare videntur cineres, qui linguae, licet perhumidae, & cuilibet ipſius parti ſuperimpoſitae nullum ſaporis veſtigium imprimunt, ſi ab ipſis extractus antea ſal fuerit! imprimunt autem, ſi ſal ipſis reſtituatur. Idem ſuadet vulgatus ille mos, res inſipidas ad

ſa-

ſapiditatem traducendi per immiſtionem ſalis, & iterum redigendi ad naturalem inſipientiam ſale per artem ſeparato. Idem pariter, quod Chemiſtae communiter, & facillimè abſolvunt ſalium diverſitas ex diverſis compoſitis eductorum, quorum ſingulae ſpecies ſaporum pariter ſingulas ſpecies pariunt, adeo ut qui ſapor eſt dulcis in aliquo compoſito ſale proprio non ſeparato, ſit deprehendendus in ipſo poſt ſeparationem ſale, quamvis negandum non videatur, miſtionem illam ſalium cum maſſa, cui naturaliter inſiti ſunt, producere aliquam diverſitatem, ita ut idem omnino aliquando non deprehendatur ſapor in ſeparatis ſalibus, ac ille qui in toto compoſito deprehendebatur. Suos verô ſapores iis concretis nunquam reſtitues, quantumvis incendas, quantumvis per humiditatem (dummodo iſthaec pura ſit, nec ſalium praegnans; fieri enim tum fortaſſe poſſet, ut illi eis corporibus adjungerentur; quod tamen difficilius etiam crediderim, cùm experientiâ pateat, aquam ſalibus ſemel imbutam iis non aliter exui, quàm per reſolutionem in vapores) percoles quantumvis, conteras, altereſque, ut libet, niſi ſales ſuos ipſis admiſceas rurſus; & ne videar te traducere in Chemicorum officinas (quod tamen verum non eſt, iſthaec ſiquidem rudia ſunt, & parabilia, & habent illi multò meliora, ac niſi inſolenti enimvero confidentia promitterent, ut dicitur, montes aureos, ut productionem humanae durationis in aeternum, homunciones è vaſculis oriundos, & alia hujuſmodi rationem & naturam aequo plus excedentia, eruditus eorum eſt fumus, nec animis offundit caliginem, ſed illuminat) quod ipſi praeſtant in rebus omnibus ſapidis, praeſtet Ariſtoteles

teles in aquis, quas omnifarios inducere ſapores affirmat iiſque, per evaporationem aſſumptis inveniet in fundo vaſis ſalem ejus ſaporis, quem aqua ipſa, antequam evanuiſſet, repraeſentabat. Ex quibus omnibus, aliiſque plurimis, quae paſſim reperire eſt apud non ultimae notae candidos Philoſophos, quid probabiliter deduci poſſit, videant alii, quos vivere fas eſt occipiti caeco; quandoquidem ipſe, ſi unquam pro re nata audeo aliquid pronunciare, & monſtror digito praetereüntium ad contemptum, & à tergo, quae non manus auriculas imitatur mobilis albas? Uſque adeo corrupti moris noſtra iſthaec aetas eſt,

Vt nemo in ſeſe tentet deſcendere, nemo,
Sed praecedenti ſpectetur mantica tergo.

Iſtane verò, inquis, adeo decantata evidens opinio eſt, ut ne minimùm quidem de ipſa dubitare liceat? quaſi nimirum per ipſam explicari poſſit, quid ſit ſapor inſipidus, & quomodo ejus ſenſum habeamus; quaſi, ſi ita ſe res habet, verum non ſit humiditatem ad Guſtationem non requiri, quam tamen neceſſariam eſſe hujuſmodi ſenſioni eſt tantùm non evidens; quaſi non debeat excitari quaeſtio, per quid ipſi ſales ſint ſapidi; quaſi una, eademque ſubſtantia, ex qua ſalium omne genus conſtat tot ſaporum ſpecies producere poſſit; quaſi non ſit aſſignandus modus, quo linguam afficiunt, & movent ad eliciendam guſtationem; quaſi denique non ſit ipſis ſuperadjungenda qualitas, quae ſapida nuncupetur, aut ſapor. Hae autem nonne difficultates ſunt, quas iſthaec opinio patitur objectis in Ariſtotelem multò validiores? Sint qualeſcunque per me licet; at qualeſcumque ſint conabimur reſolvere; & quia ipſarum pleraeque aliqua in-

indigent praeparatione ad abſolutiorem ſalium notitiam conducente, ideo hic primam tantummodo de ſapore inſipido tollemus è medio. Non hic autem immorabimur, ut ulterius urgeamus eadem difficultate Peripateticos pariter impeti poſſe, & ipſos quoque ad hujus ſaporis explicationem teneri, & quomodo ejus ſenſionem habeamus, nec ab iis id explanari poſſe per humiditatem, & ſiccitatem ſuam, quando cum hiſce qualitatibus nihil familiare habet inſipientia, & indiſcriminatim tam humida, quàm ſicca corpora abſque ſapore animadvertimus; ſed innuimus tantummodo inſipientiam, quae guſtu percipitur in compoſitis nihil eſſe aliud, quàm ſalis, aut ſaporis privationem; ſentiri autem à nobis talem privationem per privationem ejus paſſionis, quam Guſtatrix facultas experiri aſſuevit in ſuo organo ab impoſitis cibis. Quod ut exactiùs intelligatur, obſervandum eſt aſſueviſſe nos, cùm eſcam ingerimus quandam in lingua, palatoque paſſionem à tactione admodum diſcrepantem diſtinguere, ex qua deducimus, illi corpori, quod mandimus, ineſſe aliquid ultra tangibiles, ut appellant, qualitates, cui id nomen ſapor impoſitum eſt iis tantummodo inſtrumentis, non aliis corporis partibus dijudicandum: cùm autem in alterius ſpeciei materia dentibus comminuta quicquam non dijudicat lingua, praeter ſimplicia tactui alterando deſtinata accidentia, tum judicatrix potentia ſtatuit ejuſmodi cibum non ejuſdem eſſe naturae cum ante guſtato, eò quòd non eodem modo ab ipſo afficitur, nec quicquam praeter tangibilia diſcernit, & quemadmodum eò quòd ciborum primus certo modo potentiam afficiens dictus eſt ſapidus, & ejus ſenſio Gu-

 ſtatio,

ſtatio, ita pariter alter eò quòd linguae impoſitus non Guſtatricem Tactricem facultatem ſimul, ſed Tactricem ſolummodo movet, inſipidi nomen obtinuit, & actus, quo ſe facultas non excitari cognoſcit, appellatus eſt inſipidi ſenſio, aut ejuſdem Guſtatio. Novum autem non eſt, & Naturae inuſitatum, animalium Potentias judicare de iis rebus, quibus nullo modo affici poſſunt, ſeu potius eum increbuiſſe morem, ut dicamus, audiri ſilentium, cùm nullus pulſat aures rumor, videri tenebras, cùm nulla lux perſtringit oculos, guſtari inſipidum, cùm nullus ſapor obfertur. Novit hoc & Ariſtoteles, & apertiſſimè docuit, aliqua per negationem percipi, ut quietem privatione motus, numerum negatione continui, & alia hujuſmodi. Sed notior res ipſa eſt, quàm ulteriori indigeat explicatione, ac proinde cùm ex dictis ſatis liqueat, & quid inſipidus ſapor, & quomodo ejus guſtatio perficiatur, deſcendamus jam, ut & caetera diluantur, ad

CAP. V.

De Salibus quaedam.

CUM hic de ſalibus agimus, texere non eſt animus abſolutam ipſorum hiſtoriam, ſed tantummodo aliqua explicare, quibus perceptis facilius in cognitionem veniamus & ſaporum, & guſtationis. Omittimus itaque & quaeſtionem de origine ſalium, num ſcilicet ipſo univerſitatis exordio ipſi pariter à ſummo opifice creati fuerint in fodinis ſuis, num temporis intervallo concreverint materiae particulis variè inter

ſe

ſe concurrentibus ad ſalium generationem: omittimus ipſorum naturam & proprietates, & quale in miſtis eorundem ſit munus; num totam compoſiti maſſam clandeſtinis motionibus continenter agitare; num ejuſdem particulas cohibere, ne diffluant; an alter in alterius naturam faceſcere poſſit, an potius adeò mutuae tranſmutationi adverſentur, ut prius liquari, quàm commutari patiantur; an ipſis debeant quaecumque compoſita originem ſuam; quaſi ipſi haberi debeant prima omnium materies, & forma, fixis ob inertiam ſuam ſubjecti adinſtar, & patientis ſe habentibus, volatilibus autem motu ſuo, & vi maximè actuoſa agentis inſtar; an adeò arctè ſeſe contineant invicem duo, aut plures, ut ne quidem ignis intenſa vi, nec in vaſis ſublimatoriis, nec igne aperto ſeparare quis valeat; quae ſit illa facultas, per quam ſales variis certis admiſti liquoribus fervorem excitant, in aliis autem intenſiſſimum frigus, ut ebullit acidus Buxi ſpiritus ſali Tartari affuſus, & liquor ille ampullae ſpagiricae ex albo, & frigido rubicundus, & ita calidus ab admiſtione cujuſdam ſalis evadit, ut tractari non poſſit, cùm è contra aquam glacie non minus frigidam faciat Hali nitri ſpiritus, & Ammoniaci: qua virtute liquidorum, quibus admiſcentur colores alterent, & novum inducant nec in ſalibus, nec in humore ſeparatim inveniendum, ut cum vitriolata aciditas bilioſo ſali adjuncta nigredinem contrahit, cum crudum Antimonium in praetenuem pulverem redactum ſolo Terebinthinae oleo in ſanguinei coloris Balſamum diſſolvitur, cum ſal à ſpiritu miſcellae ex Antimonio, Nitro, & Tartaro conſtantis eductus cyaneum ſyrupum violaceum in viridem con-

vertit, & sublimati solutionem in luteam albedinem: unde fiat, ut aquae salibus diversarum stirpium aspersae gelicidium, folia, & plantas inspicienti objiciat, quarum salibus aspersum fuit ante congelationem, decoloratas tamen, & confusas, quod equidem admiratione non indignum esset & meditatione pariter, si à veritate non recederet, ut à plerisque accipio, cui non absimile illud est, quod ferunt, Oleum Myristicae nucis in vase hermeticè clausò à Ferdinando Gonzaga Serenissimo Mantuae Duce diligenter asservatum, ex se ipso transiisse in Oleae arborem non sine ramis, & foliis, quae si animos sapientum impellerent ad stuporem, si cum re ipsa convenirent, quid si figmenta essent, & fallaces imagines? sed quidquid isthaec sint, seu vera, seu falsa narrentur, quoniam certo certius est latere in salibus non unum Naturae arcanum, & ipsorum contemplationi fusius & aptius immorandum esse, ut melius aliquanto instituatur, omittimus isthaec, & alia plurima, tum quia habentur eruditissimè apud experimentissimos viros, Paracelsum Helmontium, Libavium, Sennertum, Berigardium, & sparsim, elegantissimè tamen, & quod majus est, candide enarrata ab accuratissimo optimae mentis viro Roberto Boyle, tum etiam quia hic locus non est talia de salibus disceptandi, tum denique quoniam isthaec, ut certi quid proferri possit, & sensuum testimonio confirmari chemici potissimum laboris patientem exposcunt, qui irritus ex toto est, nisi quis habeat gravis aeris appositum lucro multum, quod in summas enimverò chemicas impensas elargiter effundere possit ad instrumenta, ad furnos, ad officinas, ad res innumeras comparandas. Cùm verò me mea

pau-

paupertas vitae traducat inerti, de salium solutione, eorundemque figuris absque tot machinis facilè deprehendendis hic agam brevissimè, quòd ea tantummodo huc spectare videantur. Ea igitur aquae natura est, experientia repetita saepius id evidentissimè demonstrante, ut salita corpora permeare non possit, quin imbibat determinatam salis portionem, quam secum defert, si effluit, & quod semper admiratione dignum mihi visum est, non unius salis speciem tantùm, sed plurimum eadem aqua certam quantitatem assumit, ultra quam, si vel minimum superaddas, subsidet, nec dissolvitur. Sic si aquae sesquilibra communis salis unciam dissolvat, superadde tantillum, hoc fundum petet: eadem haec aquae portio locum concedit & sacchari statutae portioni, quam si excedas, non absorbetur; idem esto de Ammoniaco, de Nitro; de plurimis aliis judicium. His autem observatis, quod naturae familiare esse animadverterunt artifices; ad rem suam traducere feliciter sunt aggressi, & operatione naturae maximè consentanea, nec multum absimili sales è compositis eduxerunt non sine praeparatione aliqua; nam quoniam sales, & caetera rerum componentia arctè admodum conjunguntur, & invicem implicantur, & corpus insuper, ex quo debet educi sal, est densum, non raro atque compactum, adeo ut aquae nullum permittat aditum, vel si aliquem, non eum tamen; per quem ad universi salis solutionem sufficiens aquae copia penetrare possit, ut haec facilius per compositi abdita discurrat, & secum, quod inibi salis latet, abripiat, necessarium est; hanc penetrationem promovere. Id autem triplici ratione praestare possumus, quae omnes eò spe-

ctant, ut corpus ex invio, compactoque permeabile undequaque fiat. Vel igitur id in cineres per ignem resolvitur, vel in pulverem conteritur, vel ad macerationem usque, & putrefactionem continetur in aquis; quippe quomodocunque res peragatur sales habentur. Si igitur in cinerem, aut pulverem lignum ex. gr. redactum fuerit, & per eos aqua percoletur, secum, quantum poterit, salium ducet, cùm ita comparatum sit, ut salibus adjungat sese, naturis aliis posthabitis; & id sicuti gustu deprehendetur, ita & oculis, manibusque rem apertissimè dignoscere poterimus, si percolatam aquam igni exponentes in vapores resolvi patiamur, in fundo siquidem vasis salem superstitem inveniemus per solutionem è ligni cineribus separatum. Idem observabitur, postquam aqua evaporaverit, in qua computruerit lignum, pari enim modo salem inveniemus, hoc tamen discrimine, quòd putrefactum lignum minorem dabit salis quantitatem, quàm in cineres reductum dedisset; siquidem ut maxime putrescat, non adeo tamen laxantur pori, nec ita minimae particulae disjunguntur, ut aquea vis possit omnia perrumpere, & combibere salem universum, sed cogitur portionem quandam relinquere, quam habeas, si idem lignum absumas igne, & lixivium in vapores resolvas; quod insuper aliter comprobatum est, scilicet acceptis duobus pondere aequalibus ejusdem trunci frustis majorem salis copiam exhibuit collatura per cineres alterius, quàm alterius putrefacti solutio; argumentum evidens in maceratione salis aliquid ab humore separari, & aliquid insuper superesse infixum, & unitum tenacius, nec nisi per ignem dissolubile. Et haec de salium dissolutione

tione per aquam, ſubmonens tantùm, quae de cineribus ligni dicta ſunt, eadem proportionaliter intelligenda eſſe de pulveribus quoque, quamvis & in his etiam non ita exacta ſeparatio, & ſolutio accidat macerationi ſimilior. Longus hic conſequenter inſtitui ſermo poſſet de Figuris ſalium, ut compertiſſimum cuique fieret ſingulis ſalis ſpeciebus ſuam ineſſe determinatam, & invariabilem configurationem, certos angulos, acies, & ſuperficies, quod pluribus ratiociniis evincere conaremur, quando experientiâ, & oculari obſervatione deſtitutis confugere eſſet opus ad mentem; ſi autem illa non deſtituimur, abſurdum foret à ſenſibus omnium rerum indubiis obſervatoribus ad rationes plerumque parum firmas, ni à ſenſibus proficiſcantur, deficere. Si igitur obſervationi fidere non detrectamus, patet, unumquemque ſalem certo quodam modo conformatum eſſe, & talem hanc extimam habitudinem adeo ſibi eſſe propriam, & connaturalem, ut nunquam eandem poſſit exuere, & ſua ſponte, dum inſenſiles particulae coagmentantur invicem in ejus figurae craſſiuſculam maſſam confluere. Et quoniam id liberis oculis obſervare in minimis moleculis non datur, adhibe exquiſitum engyſcopium, & ſingulorum ſalium rimare lapillos ſingulos; deprehendes in unaquaque ſpecie extimam formam ſuam lapillulis ſingulis ex aequo communicatam, plus minus perfectius (quod mirum videri non debebit, cùm & in Cryſtallis etiam ſex quidem ſemper facies deprehendantur, raró tamen undequaque perfectae, & ita ut altera alteri cryſtallo omnino reſpondeat) Aſpectum equidem jucundiſſimum deprehendere in quibuſlibet ſalibus dulcibus, amaris, acribus,

ſal-

ſalſis, acidis, caeteriſque determinatam aſperitatem, aut laevorem, obtuſulos angulos, acutuloſve, plures, paucioreſque cuſpidulas, eaſque breviores, aut longiores, & hoc obſervari ſemper, ſive ſint foſſiles, ſive educti ex aquis, ſeu è ſtirpibus, arboribus, fructibus, foliis, floribus, ſeminibus, ſaxis, animantibus. Hiſtoriam hìc ego texere poſſem ſatis prolixam, & ſalium genera plurima recenſere, & ipſorum figuras adjungere; horum enim largiſſimam fecit copiam mihi Sereniſſimus Ferdinandus Magnus Etruriae Dux, qui jam eminentius multò ſupra Magni titulum aſſurrexit, & ſupra omnium virtutum apicem evectus videt laudationes omnes ſe ipſo minores; fecit inquam ille copiam mihi, ſed quia nec locus expetit, nec neceſſitas cogit, ut ſingulorum figuras percurram, habe paucas aliquot, ex iiſque ſuperioris propoſitionis indubiam veritatem agnoſce. Illud autem univerſaliter dictum ſit, ut cuicumque ſalis ſpeciëi commune, ſingulas figuras horum corporum anguloſas exhiberi, in eo autem diſcrepare inter ſe, quod illae plures, aliae pauciores, hae acutiores, obtuſiores aliquae, hoc illove modo aptatos inter ſe angulos habeant; unde operationes variae oriri poſſunt, titillationes, & punctiones in iis partibus, quibus applicantur. Determinata verò ſalis ex Laurinis foliis deducti configuratio ita ſe habet: Priſma eſt hexagonum, cujus alteri baſi inſiſtit perpendiculariter Pyramis etiam hexagona verticem habens obtuſiuſculum; alteri verò fruſtum ejuſdem prope verticem abſciſſae: ex floribus mali Medicae repraeſentat duo hexagonarum Pyramidum fruſta, quorum baſes aequales ſimul conveniant, cui non abſimile videtur Liquiritiae ſal,

En-

Endiviac, Curcubitae, aliorumque ſimilium, niſi quòd extractus ex liquiritia aptat quandoque ſeſe in parallelepipedum, quod cubo propius accedit; quod in zingibere quoque deprehenditur; differunt autem hujuſmodi ſales non in ſuperficiecularum numero, & angulorum, ſed in eorundem acutie: emittit cubicum ſalem Capillus Veneris: octahedricum Acetoſa, & octahedro proximum Meliſſa; Rhombo ſimilem Colocynthis, & ſimilem pariter Elleborum album: duo hexagonarum Pyramidum fruſta ad verticem abſciſſarum utrinque baſibus recti, & hexagoni priſmatis inſiſtentium ſal Eſulae repraeſentat; plurimeque ſunt ſalium ſpecies, quae aut Pyramides, aut Pyramidum fruſta interceptis priſmatis aemulantur ſex ut plurimum laterum, aliaeque inſuper obſervantur, quarum figuram conſtituunt aut duae Pyramides, aut earundem in aequalibus baſibus convenientium fruſta abſque intercepto Priſmate, ejuſque generis habemus ſalem à nigro pipere, à corticibus mali punici, elleboro nigro, aliis; hujus autem ſuperius jam aliquot memoravimus, quae ſunt exiguae admodum altitudinis; altiora verò ſunt fruſta Pyramidum Cichoriaceum ſalem conſtituentium, ita ut vertex tantummodo ablatus videatur, quemadmodum eſt & Parietariae ſal, & Abſynthii: comprehenditur autem inter utramque pyramidum baſim hexagonam totidem facierum priſma in Braſſicae, Cucumeris, Eufragiae, Scoparum, florum Roris Marini ſalibus, & ne longius abeam, alia ſunt ſalium diſcrimina à differentia multitudinis angulorum, & aptitudine ad penetrationem, petenda, unde hic ſal hebetiorem, ille verò exquiſitiorem ſenſum in nobis excitat. Mirum autem videri non debet, ſi unicuique ſalium ſpeciëi propriam, & ſtatu-

tam formam indidit Natura, quandoquidem nec id novum, nec ipsi inusitatum: habent suam determinatam faciem res prope dixerim omnes, lapides plurimi, arbores, frondes, flores, semina, animantia, cur pariter & sales non habeant? & isthaec ad faciliorem expositarum superius objectionum resolutionem necessaria visa sunt.

CAP. VI.

Quomodo sal è cibis educatur, & liquetur in ore.

NON tamen isthaec pauca, quae de salium solutione, & figuris praemisimus, sufficiunt omnibus diluendis difficultatibus, quae contra hujusmodi de saporibus opinionem ab adversariis offeruntur, nisi etiam modus à nobis explicetur, quo ejusmodi tenuia corpora per ciborum substantiam undequaque dispersa, & exquisitè permista separentur, & Gustatricem Potentiam moveant. Nullum verò hic dubitaturum arbitror, in cibisne sal revera insit, quod videmur supponere; id siquidem à nobis supponitur tanquam maximè compertum, & experientiâ confirmatum, sive praeexistat actu, sive potentiâ, ut distinguunt in scholis. Quòd si quis sit aliquanto pervicacior, nec hypothesi experimentis suffultae stare velit, consultat chemicas corporum resolutiones, & inveniet ferme ex omnibus educi salem, herbis, pomis, leguminibus, arboribus, animalibus, & paucissima nosse poterit, quae salem non exhibeant, qualia sunt Aurum, Argentum, Talcum Venetum, Osteocolla selenitis pura, fusilis arena, & alia hujusmodi ad ignem inten-

ten-

tensissimum licet ne minimum quidem salsedinis contrahentia. Quoniam igitur statui verosimiliter potest, per sales Gustum haberi, videtur ipsorum solutio omnino necessaria ad hoc, ut organum afficiant, nec alius eandem absolvendi modus suppetit, quàm per aquam ratione non absimili à superius exposita, quamvis enim & alii apud Chemicos reperiantur, eorum tamen plerique reducuntur vel ad ignem, vel ad aquam, & hanc vel simplicem, vel variis, ut appellant, menstruis admistam; illum verò temperatum ad certos caloris gradus, & certis instrumentis applicatum, siquidem non quilibet in quocumque vase calor separandis compositorum substantiis sufficit, sed unus gradus unam, alius aliam ex hoc, illove corpore variis instrumentis imposito deducit; sic quod Guajacum resolvitur in cineres, fuliginesque igni aperto expositum, Oleum, spiritum, acetum, aquam & carbones suppeditat in retorta destillatum: sic sulphur in vasis sublimatoriis vi ignis non admodum valida in insipidos, & siccos flores dispescitur; ab igne verò aperto in corrodentis multum, & salsi liquoris: sic à sanguine non fermentato segregat lene balneum caput mortuum, & phlegma tantummodo, eundem in retorta intensus ignis dividit in Oleum, salem volatilem, & caput mortuum. Cùm verò nec varietatem hanc graduum caloris, nec instrumentorum diversitatem habeant animantia, quibus ad separationem substantiarum in cibis latentium uti possint, & è contra iis non destituantur organis, quae per aquam praestanda salium solutio videtur expetere, cur affirmare non liceat re vera ejusmodi separationem ita contingere? Superius

itaque explicatum eſt; ſeparari ſales è concretis poſſe, ſi iſthaec in cineres, aut pulverem detrita percolentur per aquam, vel in eadem macerentur; os autem animalium non aeſtuat, ut cibos incendere & cinefacere poſſit, nec tamdiu aſſervat, ut macerationem ſubire valeant, quae ſalibus ſolvendis apta ſit, supereſt proinde, ut id obtineatur per diviſionem ſolummodo in minimas partes; neque enim eſt, cur hic haeſitet aliquis, diuque laboret in inquiſitione inſtrumentorum, quae & cibos conterere, & combibere ſales poſſint; ſiquidem cuicumque vel non advertenti patet dentibus, & ſalivâ os noſtrum, & aliorum plurium animalium donatum eſſe, quae huic operi perfectiſſimè abſolvendo ſufficiunt. Neque id, arbitror, ulteriori indiget explicatione; res ex ſe ipſa loquitur, oſtenditque evidentiſſimè ab inciſoribus, & caninis diffringi cibos, & craſſiores bolos in minutiores partes, non tamen minimas ſubdividi, quae Molaribus commiſſae, & hinc inde Linguae motu jactatae, velut ſub mola, in ipſorum menſis ita conteruntur, ut niſi ſaliva continenter influeret, pulveris craſſioris ſpeciem repraeſentarent: ſed quia nunquam non eructatur in os aqueus ille humor è vaſis propriis, & praecipuè cùm mandimus, ex contritis cibis, & ſalivali humori maſſa illa reſultat mox in ventriculum detrudenda, quae nemini non patet, quanta etiam in meditullio ſaliva ſcateat; quare cùm & detritionem partium habeamus, & humorem inſuper undequaque penetrantem, dubitandum non videtur, ſeparationem ſalium tunc temporis contingere. Novi quid muſſites, ignotum videlicet adhuc eſſe, num ejus naturae ſaliva ſit, qualis eſt aqua, ac proinde quamvis adſit

&

& elaborata materies, & humor, hic tamen aqueus non eſt, ſed ſalivalis. Eſto, ſalivalis eſt, ſed nonne & aqueus in hoc, quod ſales combibat & ſalivalis eſſe poteſt? Salivalis dicitur, non ut natura ipſius deſignetur ab aquea diſcrepans, ſed ut & quibus inſit hic humor, & unde proveniat, & ubi erumpat, & his ſimilia indigitentur; caeterum ſi & conſiſtentiae, & ſapori, & colori, & aliis hujuſmodi, ex quibus rerum naturam deprehendimus, fidem habere volumus, ſalivam cum aqua ipſa convenientem affirmabimus, cùm & fluat, ut aqua, & fragilis ſit, ut aqua, & perſpicua, nulliuſque coloris, ut aqua, & frigida, & inſipida, ut aqua, &, ut uno verbo rem expediam (quid enim multum haereo huic leviſſimae difficultati?) quod maximè ad rem noſtram facit, ſales diſſolvat, & combibat, ut aqua, quod cuique experiri facilè erit purum putum ſalem ingerenti. Admittamus igitur cum Stenone, vim in humore ſalivali aliquam contineri concoquendis, aut diſſolvendis cibis idoneam, & vel ex hoc ipſum ab aquea humiditate differre, id tamen nihil urget contra id, quod probare contendimus, cùm & diſcrepare in aliquibus, & in aliquibus convenire poſſit cum aqua, ut in ſalium ſolutione, quòd nobis ſatis eſt. Sed quid de dentibus ſtatuendum? Tenendumne ipſorum munus eſſe comminuere cibos, ut ſapores dignoſcantur, & ad hanc fortè non neceſſariam operationem fabrefactos à natura adeo eleganter, adeò induſtriè, adeo anxiè, nec aliò ſpectare debeat, & ipſorum ordo pulcherrimus per ſuperiorem, inferioremque maxillam, & extima habitudo ſapientiſſimè conformata hic in concavum, alibi in convexum, in his in cuſpidem, aliis pla-

planum, aliis in aciem desinens; & ossea durissimaque compages exterius omnibus nudata membranis, & altius plures, paucioresque maxillis infixae radices, & his intertextae nervorum propagines, & eorundem ramusculi cum venulis, arteriolisve altius aliquanto ad excavatum usque ipsorum meditullium ascendentes, & hoc idem tenuissimâ, mollissimâque tunicâ succinctum, & illa naturae sollicitudo in ipsorum productione, dum vel in utero talem aggreditur fabricam in membraneis intra maxillas folliculis substantiam quandam mucosam colligens, quae processu temporis concrescit in os, & è gingivis erumpit exuta membranam, & illa ejusdem praecautio, ut uno evulso, succresceret alter, & illud molle, cedensque osseum sepimentum inferiorem à superiori folliculo dirimens, nec inquam isthaec omnia, & alia plurima, quae diligentissimi Fallopius, & Eustachius accuratissimè observarunt, & elegantissimè litteris tradiderunt in alium finem à natura comparata sunt, quàm ut Gustationem promoveant? Certè in hac adeo diligenti dentium cura aliquid latere videtur, quod non ad animalium delectationem solummodo faciat, sed aliquid majus naturae necessarium. Et ipse pariter affirmaverim idem ex toto, crediderimque, summum Artificem adeo fuisse sollicitum de dentibus in quibusdam animalibus, ut per ipsos cibi comminuerentur; ex hac autem comminutione non unus, & alter solùm, sed plurimi effectus haberi possunt, quorum unus Gustatio est: adeo videlicet sapientissimus ille Opifex industrius est, ut unum, idemque instrumentum aptet rebus plurimis peragendis; sic, ne ab animantium corporibus discedam; Mesenterio alligat inte-

te-

ſtina, inſerit glandulas, vaſa diſtribuit lactea, ſanguinea, lymphatica, nervea, & ut exemplum proferam nobilius, quota pars uſuum Nervorum nobis comperta eſt? habemus & ſenſum, & motum, & ſemen ab ipſis derivari, quae tamen eorum provincia in caeteris animati corporis partibus, in quibus nec motus, nec ſenſus ulla indigentia, nec ſemen ullum? quid in Liëne tam copioſa nervorum admirabilis contextura, cùm interim Jecur Liënem magnitudine multùm excedens pauca tantummodo, eaque tenuia obtineat eorundem filamenta? quid pulmonibus inſerti? quid in illis plexibus, quos plurimos habemus ultra thoracicos, cervicales, meſentericos antea ſatis notos noviſſimè deſcriptos apud Thomam Willis? niſi placeat ſentire cum eruditiſſimis viris DD. Entio, Gliſſonio, Charleton, Cornelio per nervos nutrimentum diſtribui, ad quod magis elaborandum plures pauciores huc illuc ramuſculi nervei producantur. Quapropter cùm extra naturae ordinem non ſit eandem partem non uni uſui accommodare, mirari quis deſinat, ſi id etiam dentibus accidit, & Guſtationi opitulantur, caeterum ipſorum praecipuum munus dixerim, Comminutionem ciborum in digeſtionis gratiam quaſi ſcil. contritio illa ſit perficiendae in ventriculo concoctionis quoddam veluti rudimentum; quod adeo neceſſarium in quibuſdam animalibus deprehenditur, ut quibus laeve os, & edentulas gingivas natura conſtruxit, poſuerit aſperitates quaſdam mobiles in palato dentibus proportionales, & aliquibus dentes in ventriculo. Cur autem ſic ſe rem habere voluerit, aut quibus animalibus dentes dati ſint, difficillimum arbitror determinare, quandoquidem cùm

cùm ejuſmodi elaboratio per dentes, videatur ventriculi operationi admodum ſimilis, crediderim aliquando edentulis ventriculum dentium vices gerere, ciboſque conterere; ſed obſervatâ plurium ventriculorum ſtructurâ, & duplicis tantummodo eſſe naturae comperi, carneos videlicet, & membraneos, & indiſcriminatim hos, illoſve tam dentatis, quàm non dentatis animalibus datos: Sic mandentes, ac ruminantes ventriculo membraneo utuntur, ſed & membraneo conficiunt oſſa, cruda ſque carnes Aquilae oſſifragae, aveſque aliae rapaces; mirum profectò, talem ineſſe vim iis Ventriculis vel duriſſima ita molliendi, ut liquidum excernant excrementum: carneum autem ventriculum in Mugile piſce me obſervaſſe memini, qui memoratis aſperitatibus in palato non caret, & hunc eundem in Pipionibus, & Palumbis, pullis gallinaceis, aliiſque hujuſmodi roſtratis ſolùm invenio. Sed haec nimis multa de ſeparatione ſalium in ore per ſalivam in detritos cibos penetrantem. Non negaverim tamen, eoſdem educi poſſe per macerationem, quod tum contingeret, quando materies ad certum tempus in ore detineretur, ut ſenſim ſaliva pervaderet; quod interdum fortuito factum experimur, dum nobis non advertentibus ciborum aliquae reliquiae inter utrumque dentem haerent per aliquod ſpatium temporis, quae deinde illinc ex inopinato vel linguae motu, vel copioſiori ſalivae affluxu deductae, & tactui mollitiem, atque friabilitatem, & guſtui ſaporem repraeſentant; id verò naturae inſtitutum non eſt, & praeter intentionem evenit, & praeter neceſſitatem.

CAP.

CAP. VII.

Quomodo Gustum excitent ad Gustationem.

TANDEM liquatos in ore ſales ad Guſtatrices facultatis organum deducimus, meditantes interim, quomodo illa in perceptione ſaporum afficiatur, & unde talis vis in ſalibus emergat. In hoc autem opificio, ſicut ab inſtituto ſuo Naruram non recedere arbitramur, ſed breviſſime, ut ſolet, facillimeque rem totam abſolvere, ita admirabile magis futurum ſperamus, poſtquam explicaverimus, non aliud inditum ſalibus, quo Guſtatum movere poſſint, quàm figurarum diverſitatem & motum, quarum cùm una in hac, altera in illa ſalis ſpecie obſervetur apertiſſimum eſt, nec eodem modo, nec eandem ab omnibus imprimi paſſionem poſſe, ſed determinatam à ſingulis provenire, cùm ſint & certi laevoris, & certae aſperitatis non ſine ſtatutis aculeis, aciebuſque, ut ſuperius expoſitum, à quibus in eodem organo eadem actio fruſtra expectaretur. Salium itaque natura quantum ſatis eſt in cute ſolummodo cognita, cùm nihil excitando Guſtui aptum detegatur, praeter memoratam formarum varietatem niſi aliter ſe res haberet, exinde neceſſariò colligi videbatur, ſaporem non eſſe quid ipſis ſalibus ſuperadditum, ab iiſdemque diverſum, quod accidens, aut qualitas ſapida nuncupetur, ſed determinatam paſſionem ab aſperitatibus ſalium in inſtrumento Guſtus impreſſam, ſaporum verò dijudicationem, paſſionis ejuſdem perceptionem. Meditationi non parum auctoritatis conciliabat Plato hoc

ipſum in Timaeo apertè ſatis nec ineleganter exponens, hoc idem Archigenes apud Galenum ſapores explicans nomine doloris: quia tamen novi ex Peripato plurimos ad haec, aliaque hujuſmodi uncis naribus nimiùm indulgentes ridere ſolitos, ut aliquatenus ab his caverem, mihi conſulere ſtatui Peripateticum ipſum, certus, ſi quid non abſimile ex ipſo producerem, fore, ut digito labra compeſcerent, nec eam ſententiam adeo abſonam reputarent, quidquid enim ipſe dixerit

——— ——— credent à fonte relatum
Ammonis, quoniam Delphis oracula ceſſant,
Et genus humanum damnat caligo futuri.

Conſului igitur, nec me fefellit ſpes, obtinui ſiquidem ab Ariſtotele (quid enim rerum omnium ditiſſimum illud ſeminarium ſuppeditare non poteſt?) quod maximè expetebam: reperi ſcilicet & ipſum in ſenſionibus affectioni organorum plurimum tribuere, imo actionem totam ipſis tantummodo demandare, adeò ut cùm judicium ferimus de ſenſibili aliquo, id accidat non rarò, non eò quòd determinata qualitas in ipſo ſita eſt ſenſibus movendis apta, ſed quoniam aut ſenſus ipſi ſuper illam, aut eadem ſuper ſenſus mota, vel determinatam paſſionem percipiunt ab eadem ſic applicata provenientem, vel eò quòd eam non percipiant, qualem alias circa non abſimile corpus experiri aſſueverunt, judicant tale corpus eſſe ab alio diverſum. Haec potiſſimum explicat Ariſtoteles de ſenſibilibus communibus, ut appellant; quandoquidem iis recenſitis, motu ſcilicet, & quiete, magnitudine, numero, & figura, addita aliàs unitate expli-

plicat, quo tandem modo illa à nobis diſcernantur, aitque, haec omnia motu ſentiri, niſi quòd quieſcens dijudicamus, eò quod non movetur, & numerum privatione continui. Idem eſto judicium de aliis ab Ariſtotele memoratis, quorum ſenſionem explanare, quia longius aliquantò, quàm locus expetit fortaſſe evaderet, manum continebimus, id ſolùm innuiſſe contenti, dictam de ſaporibus opinionem vel ab ipſo Ariſtotele non ex toto damnari poſſe, cùm aliquid ab his parum diſcrepans ipſe fateatur. Sed inquis, quae recenſet Ariſtoteles ſenſibilia communia ſunt, quando verò apud ipſum oſtendes aliquid ſimile de propriis? Hic verò ut miſſum faciam, adhuc me non aſſequi, quid tandem referat, ſintne ſenſibilia propria, an communia; quando, inquam, oſtendam? Ecce tibi, ut ex pluribus exemplis unum ſeligam in Meteorologicorum tertio tractationem de Iride: quid in arcu illo aſpectu jucundiſſimi colores? vocat ipſe Philoſophus & abſolutè Refractionem, & Refractionem viſus ad Solem Iridem, hinc diverſitatem illam colorum à viſu per refractionem plus minus debilitato provenire docet, & conſequenter nihil in nube reperiri, quod coloratum dici poſſit; & tamen excitatur ſenſus, & circa ſuum ſenſibile, proprium, verum; & reale ſeſe verſari exiſtimat, quia eodem modo afficitur, ac in perceptione colorum permanentium, & quos veros communiter appellant. Quid ad haec? Nonne color ad oculos tantummodo attinet? nonne colores Iridis fictitii ſunt? nonne hoc eſt purum putum dogma Ariſtotelicum? Fateor, inquam, ſed uti fictis imaginibus quales colores Iridis ad hoc evincendum non videtur ex toto ſatisfacere,

 cur

cur aliquid non depromis, quod verè existat, quod semper accidat, quod sit secundum constitutas Naturae leges? Fictis ais? at ego non minus veros crediderim colores Iridis, quàm sint alii quarumcumque rerum visibilium, & si fictitii sunt, nonne eò magis urget argumentum? si enim & spectra, & fallaces imagines movere possunt nostras facultates, quantò magis eaedem excitabuntur ad sensationem à corporibus, rebusque realibus. Sed & promamus aliquid ex Aristotele, quod realem habeat existentiam, quod ab instituto naturae non recedat, quid sono magis usitatum, & familiare Naturae? quid tu putas hunc existimat Aristoteles, & ubi ponit? Sonum in aëre produci negare non potest, credis tamen illi qualitatem aliquam injungit, per quam auditio absolvatur, dicaturque sonus? Tantum abest, ut hoc ponat, quod apertissimè testatur αὐτὸ μὲν δὴ ἄψοφον ὁ ἀὴρ διὰ τὸ εὔθρυπτον *aër vero auribus inaedificatus immobilis perseverans in externi aëris à sua fragilitate cohibiti motionibus sonorum differentias omnes exquisitè discernit.* ὅταν ᾗ κωλυθῇ θρύπτεσθαι ἡ τούτου κίνησις ψόφος· ὁ δ' ἐν τοῖς ὠσὶν ἐγκατῳκοδόμηται πρὸς τῷ ἀκίνητον εἶναι, ὅπως ἀκριβῶς αἰσθάνεσθαι πάσας τὰς διαφορὰς τῆς κινήσεως. Quid clarius? Insonorum appellat aërem, qui tamen idem si moveatur, ingenitumque aërem impellat, sonorum omnium species repraesentat. Hic verò ullane qualitas, praeter motum & secundum variam motionem soni varietas? Quid si motioni in aliis vocatis qualitatibus adjungas figurarum multiplicem ordinem? nonne verosimiliter affirmari posset, sine aliis superadditis accidentibus rem breviter absolvi? Sed quidquid demum tenuerit Aristoteles, quemadmodum allata supe-

perius exempla confirmant, opinionem hanc de saporibus, ita nolim, reputet quispiam, sterilem adeo naturam esse, ut non ex aliis, quàm ex dictis, deduci possint argumenta hoc idem satis probabiliter evincentia; quot enim occurrunt passim experimenta, in quibus nihil observare licet, quod operando sit praeter determinata corpora, & ipsorum certas duntaxat formas, non sine statuta pariter subjecti structura, & configuratione? Sic quid in menstruis Chemicorum, quid in spiritibus, in aquis regiis, quid denique vel in ipso igne deprehendas, quod & ad maximè actuosas particulas, & aptissimas penetrationi habitudines revocari non debeat, qui huic, illive corpori occurrentes per hujus poros aditum inveniant, per ejus verò non item, adeo ut hanc alterum, alteram verò illud subeat vicem? quae illa qualitas in menstruo quodam, & aqua forti, cùm aurum solidissimum metallorum sua spoliat duritie, ita ut speciem liquoris induat, & per chartas extillet? quae illi in nitri spiritu, cum nexum inter, aurum, argentumque simul conjuncta dissolvit vi nulla ignis exsolubilem? quid illa in halitibus vini, quod in cucurbita distillatur, cùm ebur, Cornu-cervi, aliaque plurima dura corpora sibi exposita redigit in friabilem substantiam, quam à diuturno prunarum ardore vix habeas; quid illa in Oleo Vitrioli ignem extinguentis, linguam autem, carnemque gustantium adurentis? quid cùm admisti invicem liquores vel aliquibus pulveribus affusi fervent, ut ebullit cum sibilo acidus Buxi Spiritus Sali Tartari admistus, ut cum sibilo pariter ferventes confusi simul spiritus nitri & Cornu cervi sese invicem pellunt sursum, ut fervorem exci-

tat cum ſtrepitu conjunctum admiſtus Corallis acidus Limonum ſuccus, fervore autem ceſſante dulceſcit, quid inquam id rei eſt, & unde iſthaec proveniunt tam in fermentis hiſce chemiſtarum, quàm in vulgatis aliis vel ad vitae conſervationem, vel noſtro malo ad ejuſdem corruptionem tendentibus, quorum violentia non raro

—— —— —— grex totus in agris
Unius ſcabie cadit, & porrigine porci,
Uvaque livorem conſpecta ducit ab uva.

Si motum demas particulis, & ſuperficies? Cur leviſſimum manus, vel alterius alicujus corporis contactum non horret frons, licet eundem adeo reformident & Globulus, & Pinnae Naſi, & Myſtax, & Alae, & plantae pedum, & quibuſdam hypochondria, aliaeque corporis partes ut vociferentur, & quàm longiſſimè fugere tentent, niſi quòd inſtrumentum illud tale eſt, ut in iis determinatis partibus ſola ſua figura, & motu talem paſſionem imprimat, quam in aliis, ſeu quòd magis durae; vel molles, laxae magis, vel compactae, laeves, aut aſperae, aut alias non abſimiles conditiones habeant, producere non poſſit? Vides, quàm diverſas operationes, ſeu paſſiones varia impellendi vis in partibus noſtris producat: non ita commodo ſitu crura noſtra teneantur modò ſtupeſcunt, quandoque dolore quodam adurente corripiuntur, percutiamus violentius terram, reſtituimur ex toto: impingat ad durum aliquod corpus humeri cum radio, & cubito articulus, adeo aliquando totam manum invadet dolor, ut tantum non deficias: viventem adhuc torpedinem digitos inter attrectes, ita ipſius motus impellet manum, ut oſſium facta quadam re-

resultantia cruciatus superveniant per aliquod spatium temporis fortassè duraturi; vides haec, & alia plurima ex te ipso cognoscere poteris, & ex singulis inferre, quantùm non unus agitandi modus afficere sensus possit sine ulla qualitate superaddita, sine ullo accidente à mistione elementorum deducendo. Non memoro, quod vulgatissimum est in cibis, quorum alii mihi nutrimento sunt, illi exitio, hominibus interitum, brutis vitam pariunt: neque pariter quod observatur in vocatis venenis non omnibus aequè infestis, quin & idem animali discriminis nihil adducentibus, si certae parti applicentur, si verò alteri lethalibus, ut elegantissimè in Observationibus suis circa Viperas notat accuratissimus, & eruditissimus Franciscus Redi; neque quod in aliis sensibus accidit, ut quidam odores, colores, sonitus arrideant aliis, aliis iidem sint graves, quoniam cùm occurrant undique innumera penè dixerim exempla similia, quibus explicandis simplex partium motus, & figura sufficiunt, non videtur id ulterius urgendum, sed concludendum potius, verisimilitudine non carere, si conemur universum etiam saporum negotium tali ratione explicare, talemque affectionem refundere in figuras salium per organum Gustatricis facultatis repentium, & cuspidulis suis ita titillantium, & si acutiores sint, & nimis penetrantes ita continuum dividentium, ut gratiosa, vel molesta resultet sensatio. Hinc explicatur optimè, cur impositis Gustatus organo solutis salibus tam citò feramus de sapore judicium, cur una eorum substantia tot saporibus generandis apta sit, quemadmodum unus Chalybs innumeras edere operationes potest, prout diversimode aptatus, & conformatus est,

eſt, & cur iis Guſtus afficiatur, & per quid ipſi ſapidi nuncupentur, & nullam injungendam eſſe novam qualitatem, & obſervari naturae ordinem, & inalterabile inſtitutum per faciliora, & breviora procedendi. Quàm inſuper hujuſmodi poſitio cum ipſorum ſalium figuris conſentiat, & ex iis, quae deſcripſimus, & ex oculari obſervatione, & Guſtatione demum ratum facere quicumque poteſt, adeo ut ſi & caetera deſint, vel hoc unum ſufficere poſſet ad ſtatuendum id, de quo dubitatur, quare ſi me mutire nefas non eſt, auſim affirmare, ita ſe rem habere probabiliter: Itane vero? Nonne id eſt, & elementa rejicere, & eorum virtutes eludere, & miſtorum generationem pervertere, & qualitatum vim nihili reputare, & quod majus eſt philoſophiam confundere, & naturam ipſam ſus deque miſcere? Caveat univerſitas ſibi, quò enim aliò tendunt ſpecie quadam veritatis leviter obducta hujuſmodi ratiocinia, quàm ut evincant, nullam dari poſſe qualitatem, neque ſecundam, neque primam, nulla elementa, nullam ſubſtantialem formam, quae ſi concedantur, evaneſcit illico hujus aſpectabilis Machinae pulcherrimus ordo, & nihil certi habes, quod à mundi centro ad concavam uſque Lunaris orbitae ſuperficiem protendatur, unde generationes omnes, corruptioneſque deducere poſſis, ſed vagum quiddam tantummodo, & inordinatum, ex quo fortuitae concretiones, diſſolutioneſque habeantur ſine certo ſubſtantiarum numero, ſine determinata agendi facultate, ſine ſtatuta operandi ratione, quibus quid inconſultum magis, quid rudius, quid Philoſopho indignius, quid à veritate remotius excogitari poteſt? Hui! bona verba, inquam ego;

ex

ex his, quae diximus, quisque ratiocinetur, ut libet, & conclusiones pro genio sibi fingat; mihi equidem adhuc non constat, tot, ac tantaene ex dictis deduci possint; neque enim is ego sum, cui vel ad unum, primumque obtutum tota, quanta est universitas, detegatur, sed postquam diu, multumque, & circum, & introspexi saepius, id unum intelligo, quod omnium operum Dei nullam possit homo invenire rationem, & quantò plus laboraverit ad quaerendum, tantò minus inveniat, ac etiamsi sapiens dixerit, se nosse, non possit tamen reperire; quare cùm me docente Aristotele, satis sit, ad hypothesin possibilem rem deducere, & rationis simulacrum aliquod adornare, meas adimplevisse partes arbitrabar, si ex plurimis naturae cognitionis operationibus sapores etiam ad earum similitudinem explicari posse proponebam, ex quo adhuc non video, quid immineat periculi & qualitatibus aliis, & mistis, & elementis, & philosophiae, & naturae; quemadmodum enim horum dignitatem, & potentiam sartam tectam servavit Aristoteles, licet in supra memoratis passionibus nullus elementis, & qualitatibus, sit locus, quid eadem timeant sibi, si illis accidentibus adjungatur sapor? Demum cùm Machina illa elementorum, mistorum, qualitatum, aliunde sit admodum stabilis, sollicitus quis esse non debet de ipsius ruina; utcumque verò sit stabilis, ut ingeniosa, ut naturalis, machina tamen est; at cùm quid absque machinis praestare possumus, cur ad ipsas frustra confugimus: Quàm verò simplex sit, & parabilis illa saporum exposita generatio, & perceptio, reliquis permitto judicandum. Non tamen eò quòd à salium figura sapor emanet, objicere

N me-

meritò quis posset, nullum fore humiditatis usum in perceptione saporum, quam tamen necessariam experimur, hoc enim ut aliquatenus verum, si tamen requiritur ad communicandam fluxilitatem, & promovendam penetrationem per angusta Gustatorii instrumenti oscilla, quod ad dignoscendos sapores non ita parum confert: Sicut etiam quis non ita proficiat, si urgeat, eundem saporem à separatis salibus producendum, quem in compositis, à quibus ipsos eduximus, experiebamur, quod tamen ita se habere non constat; quandoquidem quae huc usque de sale protulimus non eo sensu dicta sunt, ut saporum artifex ipse tantummodo sit habendus, sed ut intelligatur in eorum generatione maximùm posse virtutem salis, cùm hic, quamvis respectu caeterorum sapidum aliquod componentium mole minimus inveniatur, insipidum linquat compositum, à quo discernitur, nec inficiamur à caeteris componentibus ita rotundi, alterarique salis potentiam, ut alium à quibusdam concretis, alium ab eorundem separatis salibus saporem habeamus; quare cùm neque postrema isthaec objectio, nec aliae ullae propositam sententiam evertant, ad ea tandem deveniamus, quorum in gratiam superiora praemisimus.

CAP. VIII.

Linguae vulgata descriptio.

HAEC itaque de saporibus satis. Ut autem res absolvatur postquam de eorum natura, & operandi modo constitutum est, oportet, ut partem illam pe-

peculiarem designemus, quam Natura consultô fabrefecit ad sapores dignoscendos. Et quoniam Gustatio in lingua maximè deprehenditur, aequum est, ut videamus, quae tandem substantia ipsam componat, quibusque partibus coagmentetur, ut iis expositis expendamus, quaenam ipsarum huic provinciae possit sufficere. Primò autem quid alii in linguae contextura observaverint, descripserintque hic proponemus, & consequenter quoniam non in eandem omnes de Gustus organo sententiam veniunt, sigillatim inferius ostendemus, nullam ex descriptis hactenus linguae particulis Gustatui inservire posse, tandemque & descriptionem propriam, & partem huic sensui destinatam afferemus in medium. Omnes igitur in linguae explicatione consentire videntur, partem hanc esse adinstar corporis humiditatem facile combibentis foraminibus undequaque perviam, undequaque permeabilem: sic raram, fungosam, spongiosam, & inanem appellat Aristoteles, quibus titulis cùm omnia comprehendisse videretur, elegerunt alii ex iis unum, qui rem attingeret propius, & vel fungosam, vel spongiosam, vel his non absimilem dixerunt; sic spongiae instar Lingua est apud fermè omnes Constantinum Africanum, Casserium, Columbum, Laurentium, Vigierium, Liddellium, Glacanum, Fernelium, Plempium, Sennertum, alios spongiosae cujusdam qualitatis apud Meletium; fungosam legimus apud Carpum, Valverdam, Casulanum, Riolanum; porosam asserit Titelmannus; in hoc inquam conveniunt Anatomici, Medicique non pauci, iique melioris notae; Si vero ad introspectionem veniamus adeo sibi adversantur, ut adhuc certum quid

proferre non liceat, quod exactè constitutionem Linguae repraesentet. Ecce siquidem Aristoteles omni linguam pinguedine spoliat, quoniam unum quodque pingue densum est, ipsam verò constituit raram; Aristoteli adstipulantem video Casserium: contra Meletius Linguam pinguescere pronunciat. Si de ipsius Natura Anatomicae rei studiosos, & Principes consulimus, num glandulosae substantiae sit, num musculosam participet, num peculiari constitutione gaudeat, Glandulosam habebimus ex Galeno; glandulosam, & musculosam à Casserio; Musculosam tantummodo à Carpo, carnosam à Veslingio, Cordi similem à Vesalio, ejusque pedissequo Platero; variis contextam fibris à Fallopio, Lingualibus ex musculis fortasse conflatam à Spigelio, quid ex plurimis confartum substantiis ab Arculano, & propriae spongiosae carnis contextum à non paucis; iisque vulgatissimis medicis. Si admirabilibus, celerrimisque linguae motibus observatis scisciteris, unde tanta proveniat velocitas, & diversitas motionum, non deërit Casserius, qui respondeat, tantam multiplicitatem, & celeritatem à musculis haberi non posse, nec voluntariam existimandam, cui subscribens Riolanus nihil esse cum lingua, & locutione, nec ejus agitationem per musculos haberi, sed ipsam ad masticationem solùm, & deglutionem spectare: quin & Curtium haesitantem videmus, quoniam si motus omnis voluntarius per musculos habetur, sese contrahentes, nullum habemus musculum, qui linguam possit exerere, ideoque motum, alium oportebit admittere; post quae fatetur tamen utrobique angustias reperiri. Si verò de numero musculorum interroges, sexdecim

re-

recenſebit in lingua bubula Pelops apud Galenum; quinque paria in Simia Galenus ipſe; novem in homine Muſculos Veſalius, quinque ad utrumque latus Valverda; utrinque tres, aut quatuor ad ſummum Fallopius; tres tantummodo hinc inde Caſſerius; in univerſum Spigelius duodecim, decem Laurentius, & cum eo jam communiter totidem numerabunt Veſlingius, Caſpar Bartholinus Pater, & Thomas Filius, Styloglοſſos videlicet, utrinque unum ab externa Styloïdis ſuperficie in linguae latera; Myloglοſſos ad Molarium dentium radices è maxilla inferiori in linguae baſim ſub ligamento; Geneoglοſſos ab interna medii menti ſuperficie in mediam linguam; ex ſuperiori Hyoidis parte media Baſioglοſſos altiùs in linguae latera; ex Hyoidis cornubus ad latera pariter, ſed ad radicem Ceratoglοſſos. Nec una, ſi advertamus, erit de hujuſmodi partis involucris opinio; concedit enim duas Linguae tunicas Veſalius, alteram interiorem muſculis communem; exteriorem alteram Buccis, Palato, Aſperae arteriae, Oeſophagoque ſuperextenſam; non unam Conſtantinus Africanus, quot autem non exponit; unam Mundinus, Carpus, Valverda, Fallopius, Platerus, Laurentius, Guintherius, Riolanus filius, quorum hic à Dura Matre, Valverda autem cum Vigierio, Perdulci, pluribuſque aliis ab expanſis, explicatiſve tertii paris nervulis eandem deducit; iiſque omnibus accuratior Whartonus exteriori tunicae quandam ſubſternit Pulpam. Quid de ipſius uſu commemorem? Linguam dicet Vidus Vidius de re medica optimè meritus civis meus proprium guſtus inſtrumentum, & naturam ipſâ ad loquelam, & deglutionem abuti, non verò in hujus

gratiam esse fabrefactam, cùm loquela nihil ad bene, tutoque vivendum faciat, & si è contra omnino necessaria gustatio. Vidio adversabitur ex toto Riolanus asserens, proprium vocis dearticulatae, seu locutionis organum Linguam esse, cùm tamen audenter affirmet (quis autem id credat?) visos à se homines, evulsis miserabiliter linguis, adhuc loqui, & puerum speciatim è Pictonum regione malignis variolis adeò vexatum, ut linguam totam exspuerit absque vel minimo locutionis detrimento, quibuscum convenientes historias (si hujusmodi titulo dignae reputantur) non ineleganter ad prodigiosas operationes revocat Paulus Zacchias. Alii me quidem judice sapientius, iidemque non pauci pluribus linguam substituunt muneribus, & deglutionem, & masticationem, & vocem, & Gustum ejus ministerio perfici asseverant ita naturae insistentes, quae pluribus praestandis unicum non raró accommodat instrumentum: in eo tantum illi inter se discrepant, quòd non aequè omnes idem constituunt Gustatus organum, sed alii cum Guintherio, Fernelio, Varandaeo nervos recensent; alii cum Casserio, Gregorio Horstio, Mercato, Sennerto spongiosam carnem tenent; alii externam tunicam arbitrantur in magis vulgatam opinionem declinantes, & à Mundino, Valverda, Spigelio, Valesio, & quamplurimis eruditissimis Viris propugnatam; & unus quòd sciam semel, iterumque laudatus Whartonus Gustandi munus tribuit primario Tonsillis per omnes, ubi Gustus perficitur, partes extensis. Consultò hic praetermittitur & quod de nervis motoriis, & de sanguineis vasis, & de fraenulo, & de lato ligamento, & de Amygdalis passim, & unanimiter habent

bent Anatomici, ſicuti pariter & de vaſis ſalivalibus ad fraenulum hiantibus, qui non noſtris hiſce temporibus prodeunt in lucem, ſed vel ipſe Carpus, & Achilinus, latius ille, hic autem contractius deſcripſerunt; & de foraminibus Tonſillarum, è quibus ſaliva, & mucus excernitur Avicennae, Galenique aetatibus pluſquam compertis; quae enim de lingua aequo fortaſſe fuſius recenſuimus, ideo tantummodo explicata ſunt, ut videlicet evidentius conſtet, quid alii in linguae ſtructura deprehenderint, quod ipſi Guſtus inſtrumentum haberi poſſe judicaverint. Itaque cùm ſatis pateat, nihil uſque adhuc in lingua deprehenſum, quod ad Guſtationem conducere poſſe reputatum ſit, praeter vel ſpongioſam carnem, vel ſuperextenſam tunicam, vel diſperſos nervulos, vel ad baſim poſitas glandulas, & hoc ſolum cognoſcere noſter fuerit animus, praeter ordinem, & propoſitum eſſet de ſalivae canalibus aliiſque tractationem aggredi, quae nihil lucis, aut utilitatis afferret, & nullo modo cum iis, quae ſunt prae manibus cohaereret. Age itaque, & ſingulis capitibus ſingula Guſtatus reputata organa conſideremus.

CAP. IX.

Guſtus Organum non eſt in parte Linguae carnea.

OPINIONEM hujuſmodi meditanti mihi plurima occurrebant, quae ipſam falſitatis arguere videbantur: diu tamen, multumque haeſitavi, praecipuè quia vel ipſe Ariſtoteles in hanc declinat partem, cùm multis in locis apertiſſimè pronuntiet, & Guſtum eſſe

ta-

tactum quendam, & organum tactus esse vel carnem ipsam, vel quid carni proportionale. Quapropter cùm varia & ratiocinia, & experimenta suppeterent mihi, quibus Linguae carnem non esse Gustatus instrumentum confirmarem, nec quo tandem modo eadem diluere possem, agnoscerem, & sensum insuper testimonio confirmatum haberem, aliud quiddam à carne admodum diversum fabrefactum à natura, quo tanquam instrumento ad suas operationes exercendas Gustatrix facultas utitur, non indignaturum Aristotelem satis fidenter in animum induxi, si ejusmodi opinionem non ita veritati consentaneam dicerem palam faciens, quibus motus rationibus ita pronunciare non dubitem. Primò itaque linguae substantiâ diligentius observatâ, ut deprehenderem, num in ipsius carne peculiare quicquam lateret, nihil invenire datum fuit, quod in quibuslibet corporis nostri, caeterorumque animalium musculis non habeatur, seu velis tunicas, sive nervos, sive arterias, sive carneas fibras, quae omnia cùm inter se convenire patentibus oculis animadverterem, cur, inquam, si carnea linguae pars sedes est Gustationis, eundem sensum non experimur in reliquis carnosis partibus, sed in his concessum est, dolorem tantummodo ab impositis solutis salibus pati, non autem sapores dignoscere? Certè cum eodem modo omnes hae substantiae conformatae sint, cùm idem sit corpus sapidum, quod applicatur, percipi posse non videtur, cur in lingua unam, alteram autem multò diversam in aliis musculosis partibus experiri debeamus. Sed ejusdem, inquis, naturae linguae caro non est, ac caeterarum partium; illa siquidem spongiosa est, & penetrationem facillimè concedit

su-

ſuperimpoſitis ſubſtantiis; alii autem muſculi applicata corpora ſua denſitate conſtanter excludunt. Eſto, lingua poroſa eſt; ſuiſque foraminibus excipit ſapidam humiditatem, quid inde? ex hocne inferas Guſtationem in Linguae carne perfici ſolummodo, quia pervia eſt? Id equidem nunquam ipſe crediderim, quid enim laxius, & magis ſpongiam referens, quàm animantium pulmones? ergone guſtabunt quamvis ſpongioſi? Nonne autem id eſt ſenſum opinionis pervertere, quae nulla foraminum commemoratione facta ponit Guſtandi vim in carne, adeoque ad ſummum pori neceſſarii exiſtimari debebunt, ut ſales pervenire poſſint ad muſculos, ſed hoc nonne & in aliis partibus haberi poteſt? & de facto habetur quotidie, cùm ſudor effluit è corporis noſtri poris, qui, quamvis ſapidus, nullam in carne, per quam fluit, imprimit ſapiditatem. Deinde ubinam quaeſo tam decantata iſthaec linguae ſubſtantia ſpongioſa, ſive fungoſa, ſive quomodocunque ad laxitatem indigitandam appellitetur? Maximè oculorum non minus, quàm mei animi hebetudinem doleo; quamvis enim utrorumque obtutum defixerim attentiſſimum, nihil unquam inſpicere aliud licuit, quàm fibrarum quandam telam nullo modo diſſolubilem alios muſculos excedentem potius, quàm cedentem denſitate, ubi proinde iſti pori, iſthaec foramina, iſta caro ſpongioſa? ſed non de carne ipſa intelligendum ſubjicis, verùm tantummodo de involventibus membranis, ita ſcilicet ut hae propter laxitatem ſuam expeditiſſimè tranſmittant ad ſubſtratam carneam maſſam ſuperexcurrentem humorem ſaporum nuncium. Quod ſi ita reſpondes, nonne adhuc urget ſuperius expoſitum ratiocinium? Si-

quidem vel te ipſo teſtante nihil aliud confert laxitas membranarum, quàm ut pervadat humor ad carnem, ac proinde ad quamcunque carnoſam partem ipſe derivetur, eundem ſenſum procreabit. Hoc autem ut miſſum faciam, num dices, requiri peculiares tunicas, quae ſint linguae ſolùm, nec aliis partibus ſuperextenſae? Ut quidlibet promas, cur ejuſmodi placitum hac interpretatione detorques? & hanc quomodo confirmas? Et ut iſta praeteream, ecce ſi tibi ſponte concederem, determinatas membranas expeti, nonne eadem eſt, quae involvit linguae corpus, & quae Buccas, & Labra ſuccingit, & univerſam oris cavitatem? His verò partibus nonne haerent undequaque muſculi ejuſdem omnino naturae, ac linguales? cur inibi nullum Guſtum experimur? quid ad haec? Negabis experientiam, & ſentiri affirmabis? ſales admove, & quid id rei ſit, certo certius agnoſces? Num inſtabis, humiditatem ab oris internis lateribus ſtatim effluere, non autem inhaerere; ita ut imprimere ſaporum ſpeciem nequaquam poſſit; linguae verò leniter ſuperaffluere, adeo ut etiam non mediocriter influat? Veriſſimum equidem effatum, nam ſaliva utpotè gravis, nec ad buccas, nec ad palatum diu ſuſpenſa manere poteſt, niſi cohibeatur, ſi tamen id, quod exinde deducatur, bene procederet, nonne abſterſo linguae humore nullus ſaporum ſenſus produceretur? & tamen, ut dictum ſuperius eſt, ſi à lingua humiditatem, quantum licet, elicias, ſalemque aliquem (Ammoniacum adhibere mihi mos eſt) eidem admoveas, ſaporem, quamvis non exquiſitiſſimum, obſervabis. Inſuper unde fit, ut in ſuperiori Palati parte citra Gargareonem ſatis diſtinctè gu-

guſtemus, licet inibi tenuiſſimum humiditatis velum immorari poſſit, & nulli carneae ſubſtantiae ipſius tunica ſuperinſternatur, ſed glanduloſae potius? Cur ſi caro Guſtatricis facultatis inſtrumentum eſt, non in univerſa lingua hujuſmodi ſenſione gaudet, ſed ſub apice uſque ad fraenulum, ubi tenuiſſimam tunicam habemus, nullum, in ſuperiori verò pariter nullum, aliquibus, aliis verò mediocrem creat, in apice autem, & ad latera exquiſitiſſimum parit? Nonne ubique ejuſdem Naturae caro obvolvitur, nonne eadem membrana, nonne humiditas eadem? Unde in tantula noſtri corporis particula tanta effectuum diverſitas? An non vel minimum cuique attendenti patet, ad linguae radicem, ubi Amygdalae, ſaporum ſenſum excitari, quamvis ibi neque caro reperiatur, & primo aſpectu glanduloſa illa corpora potius ſalivae ſeparationi, & excretioni deſtinata videantur, quàm ſaporibus dijudicandis? Sed quid ego praetereo maximam illam celeritatem, qua momento citius impoſita linguae ſapida compoſita ſui ſaporis ſpeciem facultati repraeſentant? Tenendumne ita velociter à ſalitis corporibus perrumpi non ita tenues linguae membranas, ut ingeſto ſale tantum non in inſtanti ipſius ſapor diſcernatur? Et ſi hoc admittere quis non renuat, cur citius, exactiuſque ſenſus hic excitatur in linguae apice, & lateribus, ut dictum eſt, ubi membranae multò ſunt craſſiores, & compactiores, quàm aliis in locis, ubi craſſiae minus, & minus denſae? Non hic commemoro, quae ſubjicere poſſem, innumera penè ratiocinia, quae cuicumque meditanti res ipſa ſuppeditat; placet enim potius inſiſtere ſenſibus, & ea paucula, indubia tamen, excerpere, quae accuratior

experientia demonſtrat, & hanc oculatiſſimam ducem ſequi, quàm illam ſi oculatam, non rarò equidem caecutientem. Miror interim maximopere, quomodo factum ſit, ut magnae auctoritatis, & doctrinae viri aliàs mordicus defendentes omnium externorum ſenſuum operationes ad internos nervorum ope derivari, Guſtus tamen judicium Carni concedant nihil communionis habenti cum cerebro, ſed cum oſſibus tantummodo, & membranis, quibus alligatur: miror inquam; nam quamvis inſtent, id exinde per nervos exigi; niſi impreſſionem aliquam recipiant, non poterunt communi ſenſui, & aliis repraeſentare id, quod nunquam agnoverunt: ſi verò quid patiantur; cur in ſcenam advocâre linguae carnem, ut haec cum nervis operetur, quod ex ſeipſis praeſtare poſſunt? Ex ſeipſis? Quaſi ſcilicet ad habendam guſtationem neceſſariò non requiratur humiditas, nec hujus expertes omnino ſint nervi, nec eandem congenitam habeat caro, ita ut ſit ejuſce humoris conceptaculum. De humore jam ſuperius locuti ſumus, num hic nervis communicetur, an ſecus, nec confirmatum video, nec urget neceſſitas, ut quicquam proferatur. Linguae carni ingenitum humorem eſſe, mihi non conſtat, ſicuti etiam me latet, quomodo id inveſtigare potuerit Caſſerius, qui is ipſe eſt, qui ſic inſtat, & potius ſi quid concludi poteſt ex iis, quae circa linguam conſultò notavi, contrarium evincitur: extimam videlicet ſuperficiem quoad licuit abſterſi, linguâque deinde compreſſâ digitis, ne guttulam quidem humoris exprimere potui, & hoc tam in demortuis, quàm in viventibus animalibus, unde certior ſum factus, non modò nullam humiditatem in lingua con-

contineri, ſed nullos ad ipſius ſuperficiem hiare ſalivae ductus, de quo antea dubitaveram. Quodſi adhuc dubites, objiciaſque, conſuetus naturae mos eſt, quaſdam valvulas incertis animalium partibus admirabili artificio fabrefacere aditum quidem permittentibus, exitum autem impedientibus; cur ergo ſuſpicari non liceat, in memorata linguae expreſſione nihil exſudaſſe, eò quod ita valvulae in canaliculis illis ita diſpoſitae ſint, ut concedant advenienti extrinſecus humori tranſitum ad intimam linguam, ex hac autem in exteriora non item? Vide quid dicas, & quid exinde conſequatur: Siquidem ne nimium in hoc immorer, & moneam dumtaxat eſſe id purum putum figmentum, & nihil praeter ſuſpicionem, ſi res ita, ut fingitur, ſe haberet, diu, multumque nos idem afficeret ſapor, & omnia, quae ingeruntur eundem repraeſentarent, quandoquidem cùm advenienti extrinſecus ſapido liquori valvula regreſſum prohibeat, nonne id in innata carni humiditatem eandem producet impreſſionem, & caro conſequenter ſemper eadem affecta qualitate judicabit cibos omnes unius, & ejuſdem ſaporis? Quod ſi ratio non ſuadet, oculos, & manus admove, obſervabiſque, non magis nudam eſſe linguae carnem, quam aliarum ſit partium; quod ut ipſe clarius deprehenderem ab animalis faucibus ſtatim à paſtu ſuſpenſi linguam avulſi (maxime enim tunc temporis, quo mox à guſtatione ceſſaverat par erat ut madeſceret carnea linguae ſubſtantia) ſeparatiſque membranis, (quod me ſtupente facillimè peractum) nudam muſculoſam partem introſpexi attentius, nec humiditate ſcatentem vidi magis, minuſve, ac ſit genus omne muſculorum; caeterum ſufficit humiditas,
 quam

quam ſaliva ſuppeditat. Quid igitur? Guſtatio per linguae membranam habebitur; ſi ei muneri ineptam reputamus linguae carnem.

CAP. X.

Non in Membranea.

At ne in membraneo quidem ejuſce partis integumento Guſtatricis facultatis organum reperiri ſatis probabiliter evincere confidimus. Quoties mecum ipſe perpendi ſummam illam velocitatem, quâ ſapores apprehendimus, ſemper arbitratus ſum, argumentum inde deſumi poſſe iis maximè favorabile, qui in extima linguae tunica ſapores diſcerni aſſerunt, neque enim aptior videtur locus, quàm ſumma linguae cutis, ut ſtatim ab impoſitione ſapidi corporis de tali qualitate judicemus, unde parum abfuit, quin & ipſe pariter in eam ſententiam deſcenderem. Re autem conſideratius aliquanto penſitata, viſum eſt, ſummam illam in percipiendo ſapore celeritatem poſſe quidem concludere, Guſtatus inſtrumentum veroſimiliter haberi in ſuperficie linguae, ſed huic provinciae membranam perficere tentanti mihi obſtabant non invalidae rationes, ita ut coactus fuerim ab inſtituto recedere, & affirmare ſolùm, quid in linguae prima facie data opera fabrefactum ad judicandos ſapores, at non Membranam. Primò itaque occurrebat conſideratio hujus linguam involventis tunicae, quam ſi huic operationi deſtinaſſet natura, cujuſdam peculiaris ſubſtantiae membranis caeteris non communicatae fabrefeciſſe congruum videbatur, nec ad alias extendiſſe partes:

tes: utrumque autem non ita ſe habere animadvertebam, nihil ſcilicet inter linguae, & involucra aliarum partium diſcriminis intercedere, & inſuper hac non indui linguam ſolam, ſed interiorem oris univerſam capacitatem, & labra, & oeſophagum, & ventriculum, & aſperam arteriam ſuccingi, adeo ut una, eademque tunica linguam involvens omnibus etiam hiſce partibus ſuperextendatur. Quae cùm omnium anatomicorum auctoritate, & experientiâ confirmata ita ſe habeant, unde eſt, quòd num corpora ſapida ſint, an ſecus, & ſi ſapida, quo ſapore praedita Lingua ſolummodo diſcernit, non autem aliae partes, quibus eadem tunica communicatur? Admove ſales, & ſalivam ſale quantumvis praegnantem labiis, nihil ſentis, praeter contactum: madeſcat eadem Buccarum ſuperficies, idem prorſus accidet, quod in labris; idem de gingivis, aliiſque dicendum eſt. Quin nonne hujus tunicae portio totam Palati concamerationem incruſtat? Sed hujus medietas, qua labra reſpicit nihil ſapidum patitur, & ea pars, quae citra uvulam Linguae radici imminet Guſtatione gaudet ſatis bene. Sed quid de Lingua ipſa commemorem, ſaporem non undequaque dignoſcente, ut dictum eſt? Quid habet peculiare portio illa membranae ad fraenulum uſque ſub apice, ut Guſtationem obire renuat, ſicut & in linguae planitie modò nullam, modò obſcuram praeſtat? Cur in apice ejuſmodi ſenſionem habet, & in lateribus, quae ſi liberis oculis obſerventur, aut ut clarius, quid id rei ſit, detegatur admota cryſtallina lente tantum abeſt, ut tunicam repraeſentent, quod potius quandam ſubſtantiam offerunt à linguae natura, & membrana qualibet admodum diverſam, quam in-

inferius explicabimus? Cur ad Tonsillas etiam accidit sensatio, & quid iis indulsit Natura nobis incompertum, quo mediante ipsarum tunica ea possit cognoscere, quae eadem membranâ donatae caeterae partes deprehendere nequeant? Cur, si ita se res habet, gustum & ad Lingulam non experimur, quam superelabi cibos in deglutitione necessarium est eorum ope sic occlusa aspera arteria? Cur idem etiam non sentit cum oesophago ventriculus eadem tunica participantes? Non dicas autem ad ventriculi os talem sensum accidere; accidit enim ibi sensus, at non saporis, sed doloris intensissimus, sic quàm misere afficit Cardialgiacus affectus, & quàm diu, quantumque cruciamur, cùm nimis avidi cibum plus aequo calentem ingerimus; vel cùm impulsus aliquis eandem partem violenter impetit extrinsecus, quibus vel deficimus, vel etiam aliquando perimus; adeo exquisiti sensus est nerveus ille contextus in oesophagi, ventriculique confinio. Sed nonne ventriculus ingesta quaedam ita aversatur ut ad nauseam excitatus eadem ejiciat per vomitum? Nonne hoc evidens argumentum in eo procreari saltem rudimentum aliquod saporis, qui si injucundus sit, nullo modo amplecti ipse velit ejusmodi cibum, nec concoctione perficere? Nequaquam id ipse crediderim, sed quemadmodum nos quotidie, & saepissime experimur, quaedam tactum nostrum allicere, quaedam verò adeo cruciare, ut ab ipsis omnino abstineamus, id in ventriculo etiam eodem modo contingere affirmaverim, ita scilicet ut determinata corpora, ita ipsius nervos, membranasque titillent, ut ex necessitate eaedem sese contrahant irritatae stimulis illis, impulsusque per eam contractionem cibus red-

reddatur per vomitum. Ergo, inſtas, quemadmodum moleſtiae ſenſus ventriculo conceditur, non erit idem jucunditatis ſenſu deſtituendus, quem tunc exerceat, cùm ingeſta amicabiliter retinet, degeritque, quod etiam innuere videntur inſignes illae nervorum propagines, in quem enim alium uſum datae, niſi, ut ventriculus ſuavia ab inſuavibus diſcernat? Moleſtiae, ut ſic & ipſe loquar, ſenſum, qui ventriculo concedi poteſt, ne rem plus aequo ſcrupuloſius examinare videar illum eundem puta, qui jucunditatis; neque enim in ſenſus organo ſolum, ſed quandoque etiam in corpore, quod ſenſui admovetur, radix eſt ſuavitatis, & inſuavitatis, ut patet; ex his vero quid aliud ineſſe ventriculo concludas ultra tangendi vim? Praeterea iſtam delectationem à nobis, dum cibum continemus, non percipi, ſive quòd non attendamus, ſive quòd propter aſſuetudinem inſenſilis evaſerit, ſive quòd verè nulla ſit eo prorſus modo, quo nec delectamur, nec triſtamur, dum plurima contrectamus; tenemuſque (niſi gratioſam appelles ſenſionem, quae ingrata non accidit) cibus verò interim concoquitur, eò quòd in ipſum ita cohibitum ille ſuccus digerens operatur, quem fortaſſe ſuſpicari liceat in ventriculi cavum derivari è nervis, quando ii ad motum periſtalticum non faciant, nec ſenſui inſerviant, quorum alterutrum, vel utrumque licet praeſtarent, adhuc ſtare poſſet rationabilis illa ſuſpicio. Ut verò haec miſſa faciamus, quid ad illam diverſitatem partium in ore contentarum, quarum aliae, quamvis omnes eadem tunicâ circumcingantur, diſtinguendis ſaporibus aptae ſunt, aliae ſecus? Nonne ſatis apertè demonſtrant, quod intendimus? Arguunt quidem

aliquid; dubitare tamen fortasse quispiam posset, num in iis partibus diversam habeat membrana crassitiem, ita ut hac mediante non omnibus in locis gustus excitari possit, sed in iis tantum quae determinatae crassitieï tunica involvuntur, quales supra recensitae partes habendae erunt, si constat experientia, sapores ab iis dignosci. Dubitare equidem quicumque potest, imò quicumque veritatem amat par est, ut dubitet, ita enim ad ipsam progredimur aliquando assecuturi: haec tamen dubitatio quanti momenti est? Partes illas gustantes hoc determinatae qualitatis involucro tegi, & gratis asseritur, & falsum est, ut cuilibet manum admoventi patere facile potest, & ut ultrò id concedam, ne diutius haeream, credisne, eò quòd in diversis ejus membranae locis diversa crassities reperiatur, ideo hic, non alibi Gustus emergat? Vel tota membranae substantia huic operationi idonea est, vel aliqua solùm ipsius particula: si universa, quid refert, num crassior illa sit, an subtilior? siquidem ubicumque sapidum corpus applicaveris, gustabit: Si verò determinata solum portio, quaenam illa? ubi posita? non in superficie, ita enim crassitudo nihil juvaret, nihil impediret: ubi igitur? in profunditate? Sed sint membranae omnes in plurimas tenuissimas membranulas divisibiles, & consequenter altitudinem habeant aliquam, quis tamen adeo perspicacis obtutus differentiam advertat inter laminulas propè membranae extimam superficiem separatas, & separatas circa medium, aut finem? Ita diverticula quaerunt sibi quotquot isthaec, aliaque similia, quae nec ratio, nec sensus assequi potest audacter effutiunt, ut interim imminenti periculo sese subducant. Sed non sint isthaec

haec diverticula, & numeris omnibus abſoluta ratiocinia exiſtimari debeant, nonne per linguae tunicam Guſtatio perficitur ſupervacaneum opus aggreſſa natura eſt in ſalivalis humiditatis productione, & derivatione ad os, per quam ſales ſeparantur? quandoquidem ſi puri ſoluti ſales linguae imponerentur, nullus in hoc uſus eſſet ſalivae, & nulla ejuſdem neceſſitas; videretur enim ſecutura Guſtatio, quando ſalium particulae tangerent, afficerentque Guſtatus inſtrumentum; & tamen, ut jam innuimus, obtuſus ſenſus, & imperfectus producitur exſuccâ linguâ, nonniſi adveniente humiditate ad exquiſitum redigendus. Quale hic ſubterfugium? Fortaſſe applicare purum, & ſeparatum ſal non eſſe ex inſtituto, & neceſſitate naturae, ſed cibos ingerere ex pluribus ſubſtantiis conflatos, inter quas & ſalina lateat nonniſi maſticatione, & humore ſeparabilis, ac proinde non temere conſultum, ut ſaliva in oris capacitatem è certis canalibus emanet? Partim haec ego conceſſerim, & ultrò admiſerim, & comminutionem cibi, & humorem ad educendos ſales expoſci: difficultas tamen aliò ſpectat, videlicet non conſtare, cur exactis ſaporis ſenſus non conſurgat ab impoſito ſimplici ſale tunicae linguae, ſi per hanc ſentimus, quoniam hic nullum jam eſt opus aut maſticationis; aut ſolutionis: quid verò refert, ſitne id ex naturae conſuetudine, an ex hominum placito? Inſuper quem in membrana loculum aſſignabis; quin penetrans ſapor per multas horas occupet, imo in aegris ad plures dies? qui aliquando ita haeret tenaciter, ut quamvis diù, multumque linguam univerſam laves, relaveſque, tamen haud poſſit ablui, & vim ſuam exercere pergat, quo-

usque tandem educitur, & aut deglutitur, aut expuitur? Quid in praetenui tunica monstrabis, quod sales tanto tempore cohibere possit, altè sepelire, arcteque colligare, ut vel aquae non concedat aditum, ut secum trahat affixum saporem? nisi fortasse respondeas, diuturnum illum ejusdem saporis sensum aliunde provenire posse, nec esse necessariam salis realem inhaesionem; quod quia sua verosimilitudine non caret, quid hoc admisso membranae inest, cujus ope ipsa gustando sit? Quid tandem inest? quasi videlicet indumento quodam non vestiatur lingua, quod nihil aliud est, quàm nervorum expansio per universam superficiem, & inauditum sit, & monstrosum nervis inesse vim sentiendi. Et tu igitur accedis asserentes à nervis exoriri Linguae tunicam? Ego vero id nullo modo veritati consonum arbitror, nec quicquam communionis interesse censeo inter Linguales nervos, ejusque membranam, & quamvis nervea Linguae tunica supponatur, credis igitur, ipsam proinde gustaturam, & nervos in tunicam, & quomodocunque dispositos capaces esse Gustationis? Ipse quidem negaverim, sed videamus.

CAP. XI.

Non in nervea extrinsecus vellicata.

QUONIAM igitur eò jam redacta res est, ut in praesenti inquiramus, sitne Gustatricis facultatis organum in nervis constitutum, posset hujusmodi quaestio in duas dividi, ita ut altera perpenderet, sitne illud in reputata nervea Linguae membrana, altera an

an in nervis per ſubſtantiam repentibus, ut aliorum opinio eſt. Utramque tamen in unam coaptabimus; eadem enim argumenta utramque impugnare videntur, & ex aequo impetere tam defendentes tali muneri deſtinatam eſſe nerveam linguae contexturam extimam, quàm propugnantes eam provinciam eſſe penes nerveos ſurculos per interiora diſperſos: Siquidem ſive nervi intus lateant, ſive ſuperficiëi inſternantur, non poſſint ſapidis corporibus occurrere, niſi propria exterioris tunicae ſuperficie, cùm diſtributi per linguam ſint proni, ut ita loquar, & extenſi; quare cùm ubilibet eandem ſortiti ſint poſitionem, talemque, ut extrinſecus tantummodo affici à ſapore poſſint, ſi hoc in capite evicero talem extrinſecam affectionem Guſtationi perficiendae ineptam eſſe, arbitrabor iis omnibus impoſuiſſe ſilentium, quorum conſtans hactenus opinio fuit, per eas ſic diſpóſitas partes eandem obtineri poſſe. Hic igitur non contendimus à guſtandi munere nervos relegare, ſed ſolummodo requiri certam ipſorum poſituram, qua mediante ſapores velint nolint ex neceſſitate cogantur afficere certam quandam eorundem particulam, & nervorum ſitum uſque adhuc ab Anatomicis animadverſum non eum eſſe, quem neceſſitas expetit. Hacque certo certius eſt, quibuſlibet membris communem quandam virtutem inditam à natura, per quam & calidum, frigidumque quid eſſe dicimus, & humidum, & ſiccum, & durum, & molle, & aſperum, & laeve, & ſi quae ſunt alia, quae ex eo tangibilia nuncupentur, quod talis potentia iſthaec, dijudicans tactus à nobis appelletur: conſtat etiam evidenter quaſdam ab eadem natura ſelectas partes, quibus

non solùm tangendi vim inesse voluit, sed hanc ultra facultatem ingenuit aliam, per quam accidentia quaedam à vocatis tangibilibus admodum diversa distinguimus, colores per oculos, & caetera, quae in compositis qualitatem differentia, cùm jam communiter deprehendi dicatur, per diversas sensuum nervis factas à sensibilibus impressiones, arbitrari quis fortasse posset, hic unam, alibi aliam sensionem elici, vel ob diversam objectorum applicationem nulla supposita discrepantia in instrumentis sensuum, vel ob variam sensuum fabricam eadem applicatione supposita, vel & ob differentiam in constitutione sensuum, & simul in objectorum applicatione, quorum singula, ut uno ex innumeris exemplis illustrem, vides, quicumque titillationem horres ab eodem corpore, prout diversimode admovetur modò contactum solùm, modò verò affectionem vellicantem in eadem parte produci: vides insuper corpore diversis partibus eadem ratione apposito hìc titillationem, inibi tactionem emergere: vides denique hanc passionum diversitatem tum etiam haberi, cum & diversa ratione, & diversis partibus idem corpus applicatur. Ut autem isthaec omnia ad rem nostram traducantur, compertissimum cuique est, Linguam inter eas partes recenseri, quae non tangendi facultate solùm gaudent, sed obtinent insuper aliam potentiam, qua circa determinatas compositorum proprietates versantur, & discernunt, & haec in Lingua Gustus dicitur, id autem, circa quod exercetur, saporis nomine venit: hic verò cùm superius ostensus sit à salibus proficisci; illud modò negotium facessit, qui nimirum fiat, ut hujusmodi sensum Lingua solummodo experiri debeat,

si

ſi praeſtat id per nervos ſecundum vulgatam deſcriptionem diſpoſitos, quando omnino ſimilis eorundem diſtributio in quibuſcunque partibus reperitur; videretur enim eadem ubilibet affectio ſecutura, cùm ubilibet idem ſeſe offerat inſtrumentum; quare cùm id non accidat, ſed à ſalibus aliud in lingua, aliud in membris caeteris patiamur, & ſuperius dictum ſit, ſenſionum diverſitatem aliquibus ex iis tribus conditionibus procedere, ſi hoc oſtendero, quòd eo Guſtus organo ſuppoſita deberet eadem ubicumque ſequi ſenſatio, cùm illae determinatae conditiones ubicumque praeſtari poſſint, oſtenſum ſatis arbitrabor nervorum vulgatas propagines non eſſe Guſtatus inſtrumentum. Et primò ſi verum eſt, ſenſationum diverſitatem in eadem parte oriri ab eodem corpore, prout hoc diverſimodè ſentienti particulae admovetur, hîc diverſas paſſiones producendi modus explicare non poteſt, cur ſola linguae nervea ſubſtantia ei affectioni, per quam ſapores diſcernimus, idonea ſit, aliae verò nequaquam quarumlibet partium; nam caeterorum membrorum & linguae cutis vel ſunt ejuſdem, vel diverſae naturae: Si diverſae naturae ſunt, jam meritò dici non poterunt una pars, quemadmodum dici poſſent, ſi eandem participarent ſubſtantiam, cùm nihil referre videatur, ſintne uni, an alteri membro circumducta, & ſic ad rem noſtram id non faciet, qui eandem partem ſupponimus. Si verò integumenta quaelibet nihil differunt, quoties libuerit, licebit de ſaporibus non linguâ ſolùm, ſed reliquis quibuſque partibus judicium ferre; quoniam ſi digitis ex gr. eodem modo ſalem aptemus, quo linguae, dum guſtat, aptatur, non eſt, cur Guſtatio ſequi non debeat, cùm

ea-

eadem nervea membrana eodem modo afficiatur: & tamen quis neſcit, Guſtationem uni linguae conceſſam eſſe, negatam omnibus aliis? Nec quicquam proficias, ſi velis altius eſſe penetrandum, ut ſapores aliis membris guſtemus; quantumvis enim penetres, tale nihil ſenties, ut cuilibet facilè patere poteſt, & ipſe non ſemel expertus ſum meo malo, tum videlicet, cùm me non advertente inciſis etiam non ita ſumma cute digitis impactis conſultò ſalibus nihil, praeter maximè cruciantem dolorem deprehendere potui. Deinde nonne id eſt amittens diſcrimen aliquod inter haſce membranas? Fateor id quidem, inquis, & libentiſſimus fateor, proindeque dixerim potius, ideo nervos unius Linguae Guſtantes eſſe, quia determinato quodam modo fabrefacti ſunt, vi cujus compoſitionis in ipſis una, in aliis verò nervulis alia ab iiſdem ſalibus eodem modo contingentibus oriatur affectio, quarum illa Guſtatio à nobis nuncupetur. Et ipſe pariter aliquam differentiam in nervis non invitus admiſerim; quòd tamen hac una fieri poſſit talis, ac tanta ſenſionum diſcrepantia non ita facilè adduci poſſum, ut credam, cùm non videam, quid per hanc haberi poſſit eodem objectorum contactu ſuppoſito, praeter eundem ſeuſum plus minus exquiſitum; diſcrepet enim nervea linguae natura à nervea manus craſſitie exempli gratia, & ſit illa craſſior: vel ad ſenſum excitandum ſufficit, ut ſenſibile corpus per ſuperficiem tantummodo moveatur, vel inter utrumque nerveae telae ſtamen penetrare debet, vel ipſa filamenta quodammodo incipere, ita ut exinde ſequatur diviſio illa continui, quam dicunt: Si motus in ſuperficie ſatis eſt, jam nihil referre videtur, ſitne membrana craſ-

craſſior, an ſubtilior; Si penetrandum eſt per poros tunicae, quoniam membrana craſſior ex pluribus membraneis lamellis conſtat, quam tenuior fiet, ut eundem ſenſum exquiſitiorem patiatur repetita in iis ſingulis vellicatione, haec autem experiatur obtuſiorem paucioribus conflata: Si incidendi nervei funiculi, nonne id in omnibus exerceri poteſt? Quod de craſſitie dicitur adhibe raritati, aut denſitati membranarum, & quibuſcumque aliis, quibus differre poſſunt inter ſe tunicae, mutatis ſcilicet, quae mutari expetunt. Nec meliorem ſubeas fortunam, ſi ſtatuas, erit igitur admittenda & contactus, & compoſitionis in linguae nervis diſcrepantia, per quam ipſis tantummodo Guſtatio concedatur; quandoquidem cùm nihil habeas in membrana, & linguae nervis, quod in aliarum partium pariter non obſerves, iiſque poſſis accommodare ſales, ut libet, non eſt, cur Guſtatio & hîc etiam non habeatur. Quae, cùm ita ſe habeant, quid aliud hic concludendum ſupereſt, quàm reperiri peculiarem quandam in linguae nervea ſubſtantia conſtitutionem, qua cogente ſal velit nolit determinatam, nec extrinſecam ipſius partem afficiat in expreſſione ſaporum, qua ſtatuta compoſitione deſtitutae caeterae partes Guſtandi facultate non polleant? Sed hoc inferius multò explicatius; hic interim indulgeat mihi quicumque non reperit experimenta, quibus rem totam ad evidentiam traducam, ſiquidem circa partem res agitur cui experimentalem manum admovere vel cogitatu barbarum eſt, nec minus factu ſaevum, ac impium; nam uſum lingualium nervorum, & num extrinſeca ſui ſuperficie de ſaporibus judicent ab hominibus tantummodo reſcire poſſumus, illud

Q au-

autem alio modo exactè deprehendi non poteſt, quàm nervis ipſis denudatis, deinde appoſitis, motiſque extrinſecus ſalibus; quis verò tam crudele experimentum humanus animus non abhorreat? Ubi igitur tandem concludis peculiaris iſthaec habitudo, per quam una Lingua de ſaporibus judicat, & ab eodem ſale ſemper ejuſdem ſaporis ſpecies in ipſa producitur. Mirum id profectò videtur; nam ſi cuilibet ſali & plures acies, & plures aculei, & ſuperficies plures inſunt, per quas guſtamus, unde ita diſponuntur in ordinem, ut ſemper eadem ſui parte officiant organum nec modò una, modò altera compuncti plurimas ab eodem ſale ſaporum differentias habeamus? Totum hoc inferius explicabitur, ubi afferemus in medium, quid accuratior diſſectio ſuppeditaverit rationi, ut utrique problemati veroſimiliter ſatisfaceret; alterum quidem ad guſtantis inſtrumenti ſtructuram, alterum verò ad vellicationem ſpecialis in nervo partis reducentes. In Nervo? inquis: Ergone poſtquam & carneam, & membraneam linguae ſubſtantiam ad Guſtatorii organi provincia deturbas nerveam ſubſtituis, excludiſque Glanduloſam.

CAP. XII.

Non in Glanduloſa.

NERVEAM ſubſtituo, & glanduloſam excludo. Indulgeat hic mihi Whartonus ſummopere ſuſpiciendus, & ſemper meritò laudandus, ſi veritate cogente affirmare non dubito contra ipſius aſſertum, Tonſillas nihil ad Guſtum facere, nec in iis Glandu-

lis-

lis praecipuum Gustatricis potentiae organum insidere; quoniam si rationes attendo, quibus vir ille, caeteroqui ingeniosissimus, confirmare nititur sententiam suam, nihil invenio, quo ad ipsum deficere adigar; & insuper si Amygdalarum naturam contemplor, nihil observo, per quod peculiare Gustatus instrumentum appellari mereantur. Haec itaque Clar. Whartonus: *Inprimis existimo, hanc glandulam esse primum Gustus organum, & hoc munus esse primum ejus usum; etenim omnes oris partes, in quibus Gustus perficiatur, Glandula haec sola sua membrana interveniente subtendit: non est autem naturae mos aliam partem inter illam, cujus muneris est sentire, & organum sentiendi interponere: quare cùm pars haec ubicumque gustus exercetur proxima sit objecto gustili, necesse videtur, ut ipsum gustus instrumentum sit, & si instrumentum fuerit ex concessis evincitur, idem munus primum esse usum ejusdem partis, &c.* Sic ille. Hic loquitur de Parythmiis, quarum productione quadam omnes gustantes in ore partes obduci affirmat; quid si & non gustantes pariter obducantur? (ut hic interea loci non disputem de Tonsillarum hujusmodi extensione, de qua mox.) Supra jam dictum est, & ad apicem, & ad latera, & ad radicem Linguae, & citra Uvulam in Palato Gustationem dari in Linguae verò planitiae modo nullam, modò obscuram, & ab apice ad fraenulum nullam semper secundum hactenus observata: quid tu putas ingustantes has partes eadem substantiâ glandulosâ per Whartonum, & Tonsillari non circumtegi? Equidem eadem omninò involvuntur ex aequo omnes, ac proinde quare non liceat mihi eodem modo, eademque methodo, qua ad opinionis suae

confirmationem procedit Whartonus, eandem impugnare, & evertere, si in ore Gustandi vi destituta non una pars eo corpore incrustatur? Quinimò Linguam apice maximè gustare unicuique plusquam compertum est, tamen eò loci lamina, de qua nobis sermo, tenuissima reperitur, sensim crassescens, quo vergit ad posteriora: quodsi dicas, tenuitatem esse necessariam ad exquisitam gustationem, cur, inquam ego, ad fauces, ubi praecipuè per Whartonum gustandi vis in Amygdalis, tanta est earumdem crassities? Sed quid de palato dicendum erit? Ea quam memoravimus ipsius portione de saporibus judicium ferri indubium est, & aeque notum nullo modo illuc Tonsillas pertingere; patet igitur, illam Parystmiarum creditam extensionem & reperiri in partibus ingustantibus, & in aliquibus, quibus gustandi vis, omnino desiderari, ac proinde patet etiam evidenter hujusmodi inconstantia naturae attentius pensitata, glandulam illam nihil ad Gustationem conferre. Nec subjiciat aliquis & Palatum glandulosâ quadam massâ videri circumdatum; hoc enim, ut ultrò concedam, eadem tota ipsius concameratio, eadem Buccae, eadem tota, quanta est interna oris superficies, incrustatur, cur sapidis corporibus applicatis hae partes Gustationem non obeunt, si adest & instrumentum, & objectum? Praetereo nihil observari peculiare in Tonsillarum substantia, quod Gustationi inservire jure merito dici possit; hujusmodi sensum ibi obscuriorem esse, ubi exquisitior haberi deberet; satis utiles, & occupatas existimandas Amygdalas, si inter secretorias glandulas numerentur, & his similia plurima non recenseo, ni affectator videar prolixae disputatio-

tionis. Pergit deinde Whartonus, inter objectum, & hujuſmodi glanduloſam cruſtam propriam ſolummodo tunicam interponi, & conſequenter cùm glanduloſa illa moles guſtabili proxima ſit, & inter inſtrumentum ſenſus, & ipſum ſenſibile nihil mediare velit natura, jure merito talem glandulam Guſtatus inſtrumentum habendam eſſe. Sed ſi verum eſt, ita naturâ comparatum eſſe, ut inter organum, & objectum nihil interveniat, nonne Whartonus ipſe fatetur circumveſtiri glandulam membranâ propriâ? cur non ſtatuendum potius, tunicam eſſe guſtatus inſtrumentum, cùm immediatè corporibus ſalitis occurrat? unde novit naturae conſtitutionem hanc, ut nihil intercipiat inter ſenſibile, & inſtrumentum ſenſus? Nonne, ſi ad ſenſus caeteros, vel ad eos ſaltem; in quibus res eſt apertior, attendamus, ſuaderi videtur omnino contrarium, cùm inter colores, & retinam tot humores, & tot membranae intercipiantur, & inter ſonorum corpus, & nervum auditorium mediet Myrinx, & aër ille, quem memorant implantatum, ut nihil hic adjiciam de admirabili cochleae, & labyrinthi fabrica, & poſitione in petroſi oſſis cavitate. Quodſi evadere quiſpiam ſtudeat cum dicto, negari quidem iſthaec non poſſe, tamen Lucem ad retinam uſque pertingere tunicas illas, & permeabiles humores pervadens, & aëris pariter undationem quodammodo ad auditorium uſque nervum excurrere, impellendo ſcilicet eodem ryhtmo Myringem, & hinc aërem ingenitum, quid mihi pariter urgere non liceat, poſſe guſtus organum alicubi in linguae profunditate latere, & hanc eſſe à ſapidis ſpeciebus permeabilem? ſanè quemadmodum in Whartoni ſententia glandulae

 tu-

tunica nihil obſtare reputatur, quo minus illa ſit Guſtatus organum, non video, cur & glandula ipſa in aliis opinionibus obſtare debeat? Et ne quicquam aſſeris, ejuſmodi membranam pro nihilo reputandam eſſe, quod ejus glandulae propria ſit (ſive enim propria, quod maximè controverſum, imo negatum invenio à pleriſque) ſive communis, id quod hic negotium faceſſit, illud eſt duntaxat, num penetrabilis ſit, an ſecus, & de hoc maximè dubito, quoniam illud involucrum non ita tenue ad linguae radicem, dum apicem verſus progreditur adeo craſſeſcit, ut in apice vel ipſam artuum cutim altitudine exaequet. Moneamne inſuper illud ſimplex aliquibus non videri, ſed in unum, & alterum diviſum? Eſſet jam nonnihil immorandum, ut palam fieret, reperiaturne revera hujuſmodi glanduloſa lamina in quacumque guſtatrice parte, quia tamen me non advertente aequo latius expatiata eſt oratio, breviſſimè pauca iſthaec attexo, cùm praecipuè & inferius de hoc agendum ſit. Sub involucro linguae latet neſcio quae cruſta nec membranae, nec muſculi, nec nervi nomine donanda, ſed ne Tonſillaris quidem glandulae, cùm plurimùm à Paryſthmiis diſcrepet & colore, & conſiſtentiâ, & ſtructurâ, & ſubſtantiâ, ac denique, auſim enim dicere nihil videtur habere ſimilitudinis, non cum Tonſillis modo, ſed ne cum caeteris quidem glandulis. Vide autem ejuſdem deſcriptionem accuratiorem in proximè ſequenti capite. Sed inſtas, cujuſcumque demum ſubſtantiae hujuſmodi lamina cenſenda ſit, cùm affirmare cogamur ad Tonſillas guſtationem fieri ſaltem ibi erunt eaedem tali muneri deſtinatae. Ne ibi quidem, ô bone! mox autem habebis earum particu-

larum

larum hiſtoriam, quas ut guſtarent conſultò natura fabrefecit, non in faucibus modò, ſed ubicumque Guſtatione nos frui deprehendimus; Haec autem jam nimis multa de Glandulis.

Haec ſunt quantum quidem mihi cognoſcere datum eſt praecipua Anatomicorum, & Medicorum placita de Guſtatricis facultatis organo. Superſunt tamen adhuc aliae aliorum opiniones, quae licet non adeo, ut ſupra memoratae, increbuerint in vulgus, non eſſe praeterëundas aequum duxi, cùm ſatis auctoritatis, & famae ipſis conicìent auctores ſui utpote inter ſapientes, qui uſque adhuc in litteraria republica rem ſuam contulerunt maximi nominis, & exiſtimationis. Ecce ſiquidem habemus Platonem naturae; divinarumque rerum prudentem non minus, quam pium obſervatorem aſſerentem Guſtus inſtrumentum venas: habemus Cornelium Gemmam hominem verſatiſſimum in rebus dixerim omnibus ei muneri praeficientem humiditatem quandam aratriformi oſſe contentam: habemus Euſtachium (ne de ſingulorum aſſeclis quicquam proferam) in ſectionibus accuratiſſimum & ipſum Anatomiae genium tale munus dentibus demandantem, quorum cùm vel ipſum nomen apud omnes meritò tanti ſit, ut vel id unum ſufficere reputetur ad conferendam propoſitionibus veriſimilitudinem non libet hic ipſorum opiniones ita ſicco pede praeterire, ut ne quidem recenſeantur. Haec igitur habemus apud Platonem, qui poſtquam aliqua ſubinnuit ad hanc rem conducentia, de ſaporum inſtrumento haec ſubjicit: *Tenduntur à lingua venae ad cordis ſedem, ſaporum nunciae, in quas, ſi quae res ita inciderint, ut humidam carnis mollitiem penetrantes terreſtri ſua natura mo-*

modicè liquefactae venas ipsas contrahant, arefaciantque, sapores hujusmodi pariunt, videlicet si asperiores sint acerbos, &c. Habemus Gemmam ita loquentem. *Gustus elementum aqueum nequaquam in palati parte inferiore constitutum est, sed peculiarem habet humorem aqueum in substantia rara hactenus ab Anatomicis non animadversa, quae quidem specie dura, oblonga, inaequalis cum foetu piscium optimè comparabilis inclusa longiori epigraphe ossis illius, quod intra narium amplitudinem situm ab osse sphaenoide versus palatum exporrigitur, & vomeris speciem prae se fert. Huic ego aquam illam gustatilium rerum discretricem ingenitam puto, quae partim circumsitas tunicas, partim, à plexu mirabili inter processus clinoides ossis sphaenoidis posito, & hinc per occulta foramina tum in antrum interius, tum in oblongum vomeris sinum tenuissimos ramulos ingerente instar aliarum rerum, quae continuè defluunt, continuè restauratur.* Huc usque Cornelius, quae ideo transcripsi, ut quisque ex ipso propria sensa audiendi cupidus laborare non debeat in ejus libri non ita parabilis inventione: Haec denique habemus ex Eustachio. *Nervos ac sensum melioris usus gratia dentes acceperunt, quia sunt propter nuditatem externis injuriis expositi; Sapores autem simul cum lingua discernunt, ut reliquae oris partes.* Quibus omnibus opinionibus sic expositis, video equidem in singularum examine capite non minus insumendum fore, quia tamen harum confutatio ex jam dictis facili negotio deducitur, & ex dicendis constabit apertissimè non earum solùm, quas modò memoravimus, sed una omnium falsitas, quisque ex seipso poterit quid ad isthaec dicenda sint cognoscere.

CAP.

CAP. XIII.

Linguae accurata deſcriptio cum novis obſervatis.

LINGUAM non meditor, quin obſtupeſcam, cùm enim & animalibus neceſſariam, & uſui multiplici deſtinatam, & in ſuis operationibus peragilem deprehendam, & in ſubſtantia peculiarem, & in conſtitutione mirabilem eandem non habere vix poſſum, & tamen ſi exploro diligentius in lingua tale nihil invenio, & tam ſubſtantiam, quàm ſtructuram maximè parabilem obſervo. Et hinc ego in admirationem trahor; ecce ſiquidem Lingua nihil aliud eſt, quàm Muſculorum invicem coëuntium contextus: quis credat huic tantummodo univerſa Linguae munia deberi, ita ut poſſit pauciſſimis donata muſculis innumeras, prope dixerim, obire motiones? Extenditur, contrahitur, dilatatur, exeritur, attollitur, deprimitur, incurvatur, modo in concavum aptat ſeſe, modò in convexum, modò ad uſque palati fornicem erigitur, modò ad fraenulum uſque reflectitur, quandoque duplicatur, aliàs extenuatur in cuſpidem, modò tremit; Et ſtatuendum erit omnibus hiſce motibus, plurimiſque aliis quinque duntaxat Muſculorum paria ſufficere, ſi in aliis mobilibus partibus oppoſuit natura ſingulos muſculos ad ſingulos motus? Et tamen cùm non occurrat aliud quod cum ratione produci poſſit, ita ſe rem habere, concludendum erit, niſi quòd plurimum nos debere crediderim in hiſce motibus fibrarum illi tegeti (ut ſic appellem muſculoſam quandam linguae inextricabilem contexturam,

quae membranis evolutis, & linguâ divisâ profundius offert sese inspectoribus) cùm enim eorum staminum undequaque protensum, & diversimode sese implicantium sit non una directio, multiplex etiam motus ipsorum contractionem consequatur oportet diversis in diversa trahentibus. Doleo equidem, fibrosum hujusmodi complexum non aliter per me describi posse, quàm telae, aut tegetis comparatione per linguae meditullium extensae; quid faciam tamen, cùm explicari ipse nolit, & adeo implicitus sit, & intertextus, ut omnem anatomicam industriam fugiat, omnem curiosam patientiam eludat, enodationem non sustinens? Videant alii fortunatiores, num retexi patiatur, num cum caeteris linguae musculis cohaereat, num propriis, an mutuatis fibris donetur, quotuplicem habeat directionem in staminibus suis; mihi nempe suspicari tantummodo plura nihil certo scire hoc in negotio datum est; solumque libet innuere non parvi fortasse commodi in nobis existimandum ejusmodi plexum locutionis siquidem cum in uniuscujusque verbi pronunciatione, non unus linguae motus requiratur (quando vel quaelibet littera absque linguae ministerio non enuntiabilis peculiarem expetit suum) nihil aliud vulgatis musculis auxiliare ad hasce motiones exercendas videtur advocandum, quàm hujusmodi fibrarum complexus. Sed quid extra oleas divagamur? quae de Linguae musculis circumferuntur, habeat Lector meus ex aliis; nos enim in iis immorari in praesens nec datur, nec locus permittit, cùm nihil ad Gustatricis organum cognoscendum conferant, & sint praeter rem nostram; ac proinde omissa interiori hac, & musculosa Linguae substantia, convertamus

tamus ainmum ad exterioris membraneae, ac nerveae contemplationem, ubi opificium fortaſſe latet non indignum Divinae manus, & ab Anatomicis, quod ſciam, non obſervatum. Sed quidquid id eſt, habe quid mihi praebuerit ejuſcemodi obſervationis occaſionem.

Joh. Alphonſum Borelli virum omni laude ſuperiorem amantiſſimum praeceptorem meum conveni quadam die, ſalutatoque humaniter, quid novi, inquam? at ille, novi quiddam pulcherrimum ſanè attulit nobis D. Marcellus noſter (virum illum intelligens Malpighi cognomento, cujus in laudes ire longa ſuarum virtutum ſeries, & locus iſte non patitur) vide ſiquidem, quid ille accuratiſſimus obſervator in elixata lingua deprehenderit nunquam hactenus animadverſum, porrectiſque latinè exaratis litteris, vide, pergebat, quid per haſce epiſtolas renunciaverit, & attentiùs meditare, quae rei elegantiſſimae ſumma ſit. Tum ego, qui licet de vultu non cognoverim eruditiſſimum Malpighi, tamen ex ſcriptis aliis agnoſco genium hominis ſapientis, motus exiſtimatione tanti viri, jam grande aliquid praeconceperam opinione, unde oculis, animiſque in epiſtolam converſis excurri celerrimè tractationem totam, ubi cum deſcriptionem haberem, quam ante nunquam inveneram membranarum linguae, nos igitur inquam ſedebimus otioſi ſemper tantummodo auditores? quin manum operi admovemus, & Marcello monſtrante viam, Naturam ipſam conſulimus, ut quod ipſe aſſerit, ejus oraculo comprobatum habeamus? Adjiciebat interim animos, ſtimuloſque laudatus Borelli, unde tandem non unius animalis linguâ comparata vidimus, quod prius Mal-

pighianae epiſtolae fideles tantummodo credebamus obſervantes inſuper neſcio quid à clariſſimo Malpighi praetermiſſum. Dum haec Florentiae agebantur D. Carolo Fracaſſati viro mihi amiciſſimo, & adeò unanimis genii, ut vel fata, ſi liceat mihi fingere, arbitrio meo unanimem magis conformare non poſſim, niſi quod hoc unum habet ille, unde differimus, quod omnis eruditionis, omnis doctrinae, & bonae mentis eſt plenus) Bononiam per praeceptorem meum renunciatum eſt de invento Malpighiano, nihil tamen ſpeciale memorando quid id eſſet rei, ſed tantummodo quiddam ab ipſo in lingua animadverſum; quae vix à perſpicaciſſimo viro intellecta ſunt, cùm in lingua periculum fecit, num quid novum detegeret, quod ſuſpicari poſſet eſſe Malpighi inventionem, & peracto opere quid ipſe obſervaverit, reſcripſit; iiſque acceptis Bononiae datis epiſtolis cognovimus idem omnino, quod mihi notandum ſeſe obtulerat, ipſi pariter occurriſſe, unde invicem ſumus deinde per occaſionem gratulati, quòd inter genio ſimiles eadem pariter fortuna convenerit. Res jam hucuſque traducta erat, cùm ecce tibi rurſus à clariſſimo Malpighi epiſtolas Meſſanae datas accepimus, rem illam exponentes ex toto, quae & mihi Florentiae, & ſupra memorato Domino Fracaſſati Bononiae inſpicientibus obvenerat, quare cùm aliunde noſſem hujuſmodi litteras promulgandas, jam in eam abieram ſententiam, ut de mea hac obſervatione ne verbum quidem publicè facerem; quid enim ad captandam tantummodo popularem auram ſcriberem, quam ſicut hactenus habui, ita habebo ſemper impoſterum in contemptum? Adegit tamen genius, ut ſcriberem, adeoque adegit animum

mum obluctantem, ut vel invitus hanc ſibi ſimilem effuderit offam, quae ſi quam formam prae ſe feret, id totum characteri tribuendum, quem ipſius naturae manu geſtat expreſſum in fronte; reliquum enim ex undique collectis formis ita conflatur, ut valde dubitem, num

Conſpectum admiſſi riſum teneatis amici.

En igitur deſcriptionem.

Linguam rimanti mihi ſeſe obtulit primo conſideranda ſuperficies, quam & bovinam quidem non unius coloris animadverti, ſed ſub apice ad uſque fraenulum ſubrubeſcentem, & loturae carnis non abſimilem, in ſuperiori autem area ab apice per ſex plus minus tranſverſorum digitorum longitudinem in aliquibus, in aliis per totam ferè ſublividam cujus coloris extremitas non circumſcribitur determinati ductus linea, ſed irregulari quadam, & flexuoſa in concavum, & convexum, & rectum pariter producta. Ad hujuſce coloris confinium aliam ſui extimam ſpeciem offert lingua, nimirum inde ad uſque Tonſillas, ſeu glanduloſam laminam Tonſillas conjungentem gerere videtur quandam maximè dilutam flavedinem ad album proximè accedentem, qua univerſa inſignitur tunica linguam undequaque circumambiens à memorati palloris termino tam ſecundum longitudinem, quam latitudinem, nec non latera. His annotatis, quae levioris momenti videbantur, anxiè quaerebam poroſam illam membranam, & raram, & laxam adeo decantatam, eamque, licet aequo diligentior fuerim, nunquam deprehendere potui; ſed à primo intuitu ſeſe ſtatim conſideranda obtulerunt innumera quaedam corpora è ſubſtrata tunica erumpentia non ſolùm ſubpallidam

lidam linguae partem, ſed & ſubalbidam pariter occupantia, ad apicem & quoad robur, & quoad dimenſionem ſatis inſignia, & exinde verſus radicem procedendo ita decreſcentia, ut, ubi linguae ſuperficies in quendam veluti tumorem attollitur, nonniſi engyſcopio detegantur. Horum figuram ſi ſpectes, conica eſt; ſi ſuperficiem, laevis; ſi apicem, acutior; ſi ſitum, ad fauces inclinans, ſeu palatum reſpiciens: cùm autem hujuſmodi ſubſtantias & conicas, & verticem ad poſteriora vergentem obtinere aſſero, nolim credas, formam, poſitumque earum Scalenum Conum aemulari, ſed Conum inflexum, ut ſic loquar, ita ut ipſarum ſuperficies inciſores dentes reſpiciens convexa, ſeu gibba, oppoſita autem concava appareat, &, ut uno verbo loquar, tam figura, quàm ſitus hujuſce ſubſtantiae vel carminatorii pectinis dentibus, vel ruſtici raſtri, vel aquilinis unguibus, aut felinis (ſi conicae eſſent ex toto) poſſet non immeritò comparari. Situs autem hujuſmodi in linguae praecipuè apice conſpicuus eſt, alibi enim inclinatio minus ſeſe prodit, quo magis tendimus ad palatum. Felinae autem linguae vertex nullis omnino hiſce conis donatus eſt, ſed plurimi ex ipſis emergunt area media, iique oſſei ex toto cavi intus, non abſque medullulis ſuis, nervulis, vaſiſque caeteris, quibus non abſimiles eodem vergentes per palati concamerationem ordine non abſimili diſtribuuntur, quod an in aliis etiam contingat animalibus affirmare non poſſum; cùm non viderim, niſi quod in Bobus quid ſimile videre eſt, ſed non oſſeum, nec ejus figurae. Vides interim, quàm ſolers natura fuerit, & quàm providè vel ipſis felibus conſuluerit, cùm enim iis pungenti-

bus

bus conis ipſorum indigeret lingua, & eandem abluendis pedibus, lingendis naribus, aliiſque inſuper miniſteriis accommodent, quibus aſperitas, & inciſio inepta eſt, in ea tantummodo parte cuſpides haſce fabrefecit, quae aut nihil, aut parum ſanè exeri poteſt. De harum particularum ſubſtantia ſi quaeras in bubula lingua (ne hic de humana loquar, quae ab illa qui differat inferius explicabitur) quid apertè dicam, hucuſque non habeo; neque enim oſſea videtur ex toto, ſed ne ex toto quidem cartilaginea, cùm ſit hac durior aliquanto, illa autem aliquanto tenerior, proindeque non incongruè affirmare quis poſſet, hujuſmodi linguales conulos ex media inter os, & cartilaginem natura conſtare, non negans interim proceſſu fortaſſè temporis in oſſeam faceſſere poſſe, ſicut & concreſcente intra certos folliculos in maxillis muco dentes conſurgunt, & aortae principium in os evadit, ut ipſe non ſemel in Cervis, & pariter in hominibus, niſi me fallit animus deprehendi. Hujuſmodi ſubſtantiae ab extima ſuperficie erumpentes infigunt altiùs radices ſuas, adeò ut cum lingua non una tunica veſtiatur, ipſae ad intimiorem, & muſculis uſque contiguam, protendantur, & haereant, nec ſine mediocri violentia evelli poſſint: evelluntur tamen, quo facto ſi extremitatem alteram membranis prius latentem intuearis attentius, & ſolo, liberoque obtutu non ſufficiente, perſpicillum admoveas, ſeſe in conſpectum proferet foramen quoddam interiorem conulorum longitudinem cavans, in quod lingualibus membranis ſubſtratam cruſtam inſinuare ſeſe mox explicabitur. Eorum corporum conſtitutione ſic breviter praeter propter expoſita de uſu cogitandum eſt, qui nullus

lus alius videtur esse, quàm palatum, & buccas verrere, ut ita loquar, & dentiscalpii quodammodo gerere vices. Id suadere videntur & propria illa in acutum desinens figuratio, qua nihil aptius ad ciborum reliquias hic illic haerentes abripiendas, & curva illa conformatio posteriora linguae respiciens, quae ei muneri accommodatissima, ne dicam necessaria est; & cohaerentia tenacior cum membranis, & profundior infixus, quae demonstrant apertissimè vim ab ipsis aliquam exerceri, & locus denique unde proveniunt, qui nullus est, nisi huc illuc agitabilis per oris universam capacitatem, & ita mobilis, ut ad fauces possit impellere. Hinc ab apice ad fraenulum nullum conum reperias, sed superficiem maximè laevem, quò magis ad posteriores linguae partes tendimus debiliores, ut dictum est, & in illa eminentiori jamjam describenda parte, & in Tonsillis nullos. Nec dicas, eadem omnino natura videtur lingualium istiusmodi conorum, ac earum, de quibus supra palatinarum asperitatum, ac proinde cum his ut immobilibus usus iste competere non possit, nec illis erit idem adscribendus. Satis enim inter hujusmodi substantias discriminis intercedit, si utraque mobilis non est, & ex iis componitur pecten veluti quidam carminatorius, cujus altera parte immobili, mobili altera, filamenta lanae retexuntur, & explicantur, ne hic submoneam tam palatinos, quàm linguales conulos posse insuper conducere ad ciborum retentionem quibus in pronis animalibus proclive esset effluere, nisi aliquo repagulo cohiberentur, & hinc fortasse rationem peti posse, cur nos erecti, & sublime spectantes iisdem destituamur.

Hisce

Hiſce ſic conſideratis corporibus nos in ſui contemplationem linguae ſuperficies admittit, quae conulis evulſis ſeſe profert apertiùs, & aſpectu jucundiſſimum explicat vultum. Ecce ſiquidem illa non eſt undequaque plana, ſed poſtquam ab apice per ſpatium plus minus palmare in planitiem expandit ſeſe, aſſurgit ſenſim in convexitatem, unde tumore quodam reſultante per trium, quatuorve tranſverſorum digitorum longitudinem expeditior deſcenſus ingeſtis cibis conceditur per fauces inclinatas ad faciliorem deglutitionem. Ab apice ad uſque tumorem hunc quaedam obſervanda occurrunt, quae in ipſo tumore pariter invenias; in hoc peculiare quiddam aliud in linguae area nequaquam poſitum, in faucibus, ſeu lamina Tonſillarum aliud in utriſque memoratis partibus omnino deſiderandum, ab apice ad fraenulum prorſus nihil, quandoquidem, ut ab extremo exordiar, hoc unum quantumvis obſerves in inferiori hac linguae ſuperficie deprehendas, quòd maximè videlicet laevis eſt, nullis conſpicuis foraminibus pervia, nullis eminentiis aſpera, diſcrepans denique à reliqua univerſa lingua, niſi quòd habet quaedam ad latera in caetera etiam ſuperficie deprehendenda, de quibus mox in ejuſdem narratione ſermonem inſtituimus. Superior itaque planities laevis eſt, ſed tot, tantiſque poris perforata, ut cribrum dixeris potiùs, quàm ſuperficiem continuatam; ſcilicet tot habet foramina, quot conulos; non enim aliunde iſthaec proveniunt, quàm ab exinde erumpentibus, & evulſis ante deſcriptis conis; ſic quia inſigniores ad apicem illos diximus, & pori quoque inibi ſunt majores, & omnes quaſi conorum ſint baſes, circulares; mox ſenſim anguſtan-

ſtantur, ita ut linguae ſuperficies, quae retis, aut cribri imaginem circa apicem referebat, ad tumorem continua appareat, ac telam aemuletur. Occurrunt deinde eminentiae quaedam nullo certo ordine diſpoſitae, nulla determinata ſerie diſtributae, nullo ſtatuto numero comprehenſae, ſed in aliquibus ad trecentas, in aliis ad quadringentas, in aliis ſupra quingentas numerandae hinc inde erumpentes inordinatim plures, pauciores, id unum ſolummodò in vitulinis linguis inalterabiliter conſervantes, quòd plures enaſcuntur ad latera in ſuperioris, inferioriſque ſuperficiei confinio, & circa apicem; in planitie ipſa multo rariores. Earum ſuperficies convexa eſt in mox occiſis, & in viventibus quoque; color idem, qui linguae antea deſcriptus. Hae, ſi mycroſcopio obſerventur, nihil oſtendunt aliud, praeter minimos porulos, & laevorem, in his quidem exactum, in illis verò non ita perfectum, adeò ut non videatur conſtans naturae inſtitutum, & neceſſarium, ut ipſarum ſuperficies ſit laevis, aut aſpera. Quae in mox occiſis, & viventibus, ut referebam, ſunt convexae ſuperficiei, eaedem, ſi aliquo ab interitu temporis intervallo inſpiciantur, concavitatem quandam in medio praeferunt, & quae priùs linguae plano aliquantulum eminebant, ſubſidunt deinde, & ſub eodem deprimuntur. Et haec quidem deprehendere eſt in plana linguae ſuperficie. Sed & tumor habet peculiare ſuum, nullis enim ſenſibilibus fibris perforatur, utpotè qui nullis inſignitur conis, ut dictum eſt, ſed horum vice conos habet quoſdam alterius naturae flexiles, ſcilicet molles, & laeves, qui in naturali ſitu non inclinati videntur, aut inflexi, ſed perpendiculares, quibus ſimiles

per

per oris tunicam diſperſos invenias: evelli nequeunt, nec radicibus penetrant altius (ut inferiùs in membranarum explicatione conſtabit) expreſſi nihil evomunt, proceſſu temporis areſcunt, & ita inaniuntur, ut membranae tantum invicem ſubſidentes ſuperſint. His omnino conformes habeas à marinae teſtudinis oeſophago; hic enim ejuſmodi ſubſtantiis refertiſſimus eſt ventriculum verſus apicem ſpectantibus, niſi quòd linguales illae ſunt hiſce oeſophageis multo minores. Habet inſuper tumor papillas ſuas, eminentias videlicet, ſupradictis ſimillimas, videntur tamen non ita convexae, ſed planae potius ſuperficiei, duriores multo, & pariter majores. Hinc deſcendentes ad cruſtam tonſillarem, eſt pariter, quod in ejus membranae ſuperficie notemus, nimirum inſignia quaedam oſcula viſcidum humorem eructantia, album modò, aliàs flavum, quandoque lividum, quo locus ille ſemper illinitur: licet ex iis oſcillis aliquatenus introſpicere citra ſectionem, & cavitas ſeſe offert infundibulum referens, & in nervum deſinens immediatè. Caeterum & ipſa cavitas laevis eſt, & inſuper propter viſcidi humoris affluxum lubrica, nullis donata conis, aut duris, aut mollibus, nullis inſignita papillaribus protuberantiis. Nec plura obtulit mihi, quae deſcriberem, extima linguae ſuperficies; habet jam quid obtulerit interiùs penetranti.

Linguae ſummam cutim incidi, & fruſtra ipſius ſeparatione tentata, aciem adegi profundiùs ad extremas uſque conorum radices, & rurſus ejuſdem laminae ſeparatione tentata non irritus fuit labor; ſtatim enim obſequi caepit digitis patienter, & ſenſim trahentibus, unde factus audentior, quòd in minima

ejus tunicae portione feliciter evenerat, in universa membrana experiri volui; nec praeter votum administratio peracta; totum enim, quantum erat indumentum linguae superius abstuli nulla laceratione subjectarum partium, aut ipsius membranae, sed rebus omnibus perfectissimè se habentibus, & manifestiùs ostendentibus sese. Ut igitur membranam hanc primò contemplemur, absque eo, quòd ipsam separes, constat ipsâ linguam universam circumtegi, & extendi ulteriùs ad tonsillas, ad gargareonem, ad palatum, ad buccas, aliasque vulgatas partes, ita ut non immeritò nomine Communis veniat. Connectitur autem cum substrata substantia consequenter explicanda, & admodum tenaciter cum eadem cohaeret, unionem hanc conorum radicibus promoventibus, quae etiam eadem subjectâ substantiâ conjunguntur. Non ubilibet ejusdem est crassitudinis, sed pro partium diversitate variat crassitiem, & ibi altior est, ubi majores, & crassiores coni, ibi tenuior, ubi minores, ibi tenuissima, ubi nulli: sic ad apicem in aliquibus anserinae pennae crassitiem aequat, unde discedendo versus fauces decrescit paulatim, quemadmodum coni ipsi decrescunt, ac tenuatur quoque, dum circa latera devolvitur ad inferiorem superficiem, in qua tantae evadit tenuitatis, ut vel cuticulam ipsam superet. Quin diversam hujus membranae speciem haberes, prout eandem diversimodè afficeres, ac parares: mihi, qui non nisi duplici in statu sectionem aggressus sum, in elixa videlicet, & in cruda, duplex tantummodo sese obtulit differentia, quarum alteram, & quae quidem in cruda obvenit, explicatam habes; altera autem in elixatis deprehenditur, nimirum hujusmodi

modi tunica, quae in non coctis linguis ſimplex videtur, elixa duplex apparet; & extima quidem in univerſa linguae ſuperficie ejuſdem conſiſtentiae, ejuſdem craſſitiei, ejuſdem roboris: interior autem praecipuè videtur illa, de qua uſque adhuc egimus, craſſior, tenuiorque ſecundùm craſſitiem, & tenuitatem conorum inhaerentium. Haec altior eſt (in elixatis ſemper intellige) haec mollis, haec laevis, haec in laminas plurimas diviſibilis, haec cribri inſtar perforata, conis avulſis, haec in inferiori ſuperficie ab apice ad fraenulum ſubtiliſſima, & non poroſa, ut etiam talis apparet circa tumorem, ubi ita attenuatur, ut anceps adhuc haeream, ibine ſiſtat, & aboleatur, num procedat ulteriùs ad uſque tonſillas; & potiùs affirmaverim, ibi penitùs deficere, cùm attentiùs inſpicienti, progreſſus ad poſteriora nunquam ſeſe obtulerit. Si itaque albicantem huic tenuiſſimae membranae ſubſtratam cruſtam ab hac exteriori membrana diverſam facias, hanc illi immediatè conjungi, & adeo arctè, ut citra coctionem invicem ſejungi nequeant, affirmandum erit; quibus annotatis, ut externum involucrum explicare pergam, annectitur inſuper ſingulis ſupra memoratis papillaribus eminentiis, & convexam ſuperficiem ambit; ad quam priuſquam attingat, elegantiſſimum format ſinulum mediocriter cavum, ex quo papilla ipſa videtur erumpere, adeoque arctè tunica iſthaec annectitur ſuperficiebus papillarum, ut, dum ſeparatur, papillae ſatis validè interioribus linguae partibus per nervos illigatae, non ſolùm non lacerentur, nec ipſam membranam ſequantur, ſed hujus portionem ſuis ſuperficiebus obductam retineant, productis tot in membrana propter lacerationem

nem foraminibus, quot exinde papillae emergebant, ejusdem magnitudinis, & figurae. Obducit pariter hujusmodi involucrum teneriores illos in linguae tumore conos, quibus videtur adhaerere tenacius, cùm separari non possit; sicut pariter papillarum inibi jacentium superficies, circa quas insigniorem sinum efformat, quàm circa caeteras, quae in planitie conspicuae sunt, sicuti ad has insigniorem, quàm ad caeteras laterales. Tandem deflectit ad fauces, ubi insinuat sese in Tonsillaris laminae memorata foramina, seu, ut veriùs loquar, ipsa est, quae ad interiorem amygdalarum substantiam sese reflectens, & cum nervorum extremitatibus sese conjungens format eas cavitates inanibus conis, aut infundibulis non absimiles. Ulteriorem hujus membranae progressum videant alii: haec enim tantummodò sunt pro re nostra, nec ad alias partes libet excurrere de Lingua tractantes. Quoniam verò jam in aperto positum est, quomodo hujusmodi membrana se habeat, quale sit ejusdem munus, proximum est, ut expendatur, quod meditanti mihi difficilius videbatur propter discrimen illud, quod observatur inter crudas, & elixatas linguas, quandoquidem cùm in illis simplex, in his autem duplicata membrana videatur, ignorabam, cui provinciae utramque praeficerem, cùm non cognoscerem operationum diversitatem, cui hujusmodi tunicae deberentur: quod si re vera una tantummodò reputanda esset; faciliorem arbitrabar mihi patere aditum ad ipsius usum investigandum, quo factum denique est, ut in eam sententiam devenerim, membranam re vera simplicem esse, & si duplex videtur, id non esse naturae, sed coctionis opus.

Quod,

Quod, ut ita crederem, hae me impulerunt obſervationes. Inter crudam, elixatamque membranam nihil aliud intercedere animadvertebam, niſi quòd illa tota, quanta eſt, videtur ſimplex, ejuſdemque naturae ſecundùm omnes dimenſiones ſuas; haec autem non laminam homogeneam repraeſentet, ſed ſuperiorem quidem, & externam cruſtam certi coloris, & duritiei, interiorem verò mollem magis, minuſque duram, & colore peralbam. Haec autem omnia non mihi viſa ſunt ejus roboris, ut evincere poſſint externam & internam laminam natura, & munere diſcrepare; quòd enim exterior ſit aliquantò durior, locus ipſe expetit, qui extrinſecus advenientibus cibis expoſitus, & paratus, eſt ineptus tenerioribus membranis, ne aequo plus lacerentur, & abſumantur in maſticatione, & continuo in linguam appulſu. Interioris cruſtae albus ab elixatione color non diu perſeverat, ſed ſi aliquo temporis ſpatio aëri exponatur, faceſſit in pallidum, & exterioris laminae quaſi conformem, ne memorem colorum differentiam non eſſe adeo indubitatum argumentum differentis naturae: quin imo Aprinae linguae exteriorem faciem ab apice ad fraenulum albicantem facit elixatio, & Cervinae aream univerſam. Quòd autem poſt coctionem, quae priùs una membrana videbatur, faceſſat in duas neſcio, an falſum dicam, an non mirum. Mirum ſanè non dixerim, quando ea tunicarum natura eſt, ut una, & eadem in plurimas dividi poſſit, adeò ut nihil aliud membranae videantur, quàm ſubtiliſſimae tenuiſſimorum ſtaminum contexturae ſibi invicem ſuperimpoſitae. Falſum autem judicaverim, in duas à coctione diſpeſci, quoniam non

in

in duas tantùm, verùm in penè innumeras caeterarum tunicarum instar distinguitur: quare cùm nec durities, nec color naturae diversitatem inferre possit in membranis, & multò minùs divisibilitas, satis cum ratione asserere potero, talem tunicam simplicem esse, ut praeteream, me multò verosimilius ex indivisibilitate non coctae hujus laminae ejusdem unitatem deducere posse, cùm ignea vis dissolvat, & disterminet. Quidquid tamen sit, sive crusta linguae ex duabus, aut una, aut pluribus membranis constet, cùm videatur unius naturae, nec obveniant peculiaria munera singulis in iis membranulis adscribenda, crediderim, laminam illam universam in conorum gratiam à natura fabrefactam, aptata interim extima ipsius parte & intima pariter pluribus ministeriis aliis, tutelae scilicet linguae, integumento ejusdem, defensioni subjectarum partium, caeterisque, qui sunt membranarum omnium usus communes. In gratiam, inquam, Conorum, cùm enim superius affirmaverimus, iis veluti dentiscalpiis uti naturam, ejusmodi actionem obire non possunt, nisi certo quodam modo contineantur, ut vim suam exercere possint; ut autem id praestent, apponit natura fulcimenti vice crassiorem illam membranam, quod observasse quoque memini in interiori histricinae pellis superficie, in qua elegantissimam hexagonorum contexturam deprehendi in erectionis tantummodò, non in fabulosae ejaculationis gratiam ad calamorum radices instratam; sic pariter ablatis squammis in piscibus sese offert contextus quidam, nerveusne, an carneus, nescio: reti propior, quo squammae singulae aut colligantur sòlùm, aut aliquatenus eriguntur. Id suadet etiam ejusdem mem-

membranae distributio, quam superiùs explicavimus, quid enim illa crassities, ac tenuitas crassitiei, ac tenuitati conorum proportionalis, & defectus, ubi iidem deficiunt? Sanè nihil aliud exinde deducitur, quàm quòd majus fulcimentum, ut sic loquar, fabrefactum est, ubi conorum radix productior, & potentia validior illud expetebat; minùs autem, ubi brevior, quod non solùm ex supradictis perspicuè patet, sed & evidentiùs ostendunt plurium animalium linguae conis iis destitutae, quae ipsorum vice pilis quibusdam pubescentes lanugini propioribus tenuissimam habent ejusmodi membranam. Nec obstat, quòd ab apice ad fraenulum lamina isthaec reperiatur, & circa tumorem pariter, unde tamen nullus omnino conus erumpit; in his enim linguae partibus caetera ex assignatis muniis obiit aliarum membranarum instar, nec exinde quis unquam inferre possit, hanc tunicam praecipuè ad conorum stabilimentum fabrefactam non esse, cùm nihil aliud necessario illi muneri destinatum in lingua observetur. Sed hujusmodi crustâ tandem sic explicatâ proxima sese offert papillarum consideratio, quarum superficiem ab usque summa lingua conspicuam supra jam exposuimus.

Haec igitur corpora tenaciter adeò cum lingua connectuntur, ut, quamvis conjungantur, ut dictum est, cum descripta tunica, tamen ad hujus ablationem non auferantur simul, sed subjectae alteri laminae remaneant implantatae perëleganter. Harum figuram nescio, an comparem clavis plaustrorum rotis infixis aptiùs, an dicam potiùs non absimiles

fungis. Utrumque rem praeter propter animo repraesentare videtur, tamen exactiùs exprimi habitudo fungorum, quàm clavorum, cùm ejusmodi papillas non copula solùm imitentur, sed & pedunculo, & radicibus etiam; cùm hi è contra sint ut plurimum pyramidales, & semper in acutum desinant mucronem. Habent itaque linguales fungi pedunculum suum in memorata membrana latentem, nec nisi eadem separatâ conspicuum; colore satis in mox occisis dilutum sensim pallescentem, quo asservantur magis ab obitu: figura cylindricum, & exactè laevem, longitudine secundum linguae partes, è quibus erumpit differentem, ibi nimirum longiorem, ubi exposita membrana altior est, ibi breviorem, ubi eadem humilior; crassitie pariter non eumdem, hic siquidem tenuiores fides, ibi crassiusculas aemulatur. Definit in superimpositam membraneam lamellam, cujus extimam, & convexam superficiem habes explicatam superiùs, nec in concava ulteriùs immorabor, cum nihil occurrat praecipuum. Externa sunt haec omnia, & detractâ illâ tunicâ, spontè in observatoris oculos incurrentia; quantò autem meliora latent interius ad radices, & pedunculi longitudinem? Quae putas hujus, & earum natura est? Nulla alia ipsius cavitatem implet substantia, quàm nervea, nihil aliud sunt radices, quàm nerveae productiones. Habet itaque lingua, ut cuique notum, nervorum insignes truncos: hi per ejus substantiam repentes dividuntur in plurimos ramos crassiores, qui iterum iterumque partiti emittunt tandem tenuissimos surculos, tendunt horum ple-

plerique ad linguae extima, & ad musculosae, & membraneae substantiae confinia traducti inseruntur in statim describenda contigua fibris tunica, & ulterius pergentes insinuant sese in ante memoratum pedunculum, seu potiùs in eundem facessunt; siquidem nihil hic aliud videtur, praeterquam nervorum fasciculus tenui, & rotunda superiori membrana circumdatus, & membrana exili laminulae sua extremitate adhaerens, quae in convexum conformata ab extima usque superficie circa sectionem deprehenditur. Sunt itaque lingualium fungorum radices internae pedunculi substantiae continuatae ejusdem prorsus cum ipsa naturae, in eoque tantummodo differunt, quòd in pedunculo nervi, qui hinc inde germinantes conformabant fungi radices, in fasciculum coëant sursum ad exteriora recta vergentes. Si horum corporum convexitatem, seu cupulam non spectes, dixeris iis siphunculis propiora, quos ad fontanas aquas ex inopinato emittendas dolosè distribuimus inter herbas, lapillosve artificiosè coagmentatos; quemadmodum illi latent ex toto praeter exterius hians oscillum, ita isthaec pariter ne quicquam rursus attingam de figura, connexione, & caeteris, inter involucra delitescunt, & extimam linguae superficiem attingunt singuli nervi extremitatibus suis, vel, si licet ita loqui, oscillis suis è linguae plano perpendiculariter assurgentes. Hanc autem nervorum distributionem si spectare velis, quamlibet ex papillis diligenter exploraveris, observabis, quod dictum est; si promptiùs, & expeditiùs, apicem linguae consule, quem nervis refertissimum invenies in

papillas abeuntibus: ſi expeditiſſimè rem velis abſolvere, rimare paucas illas; ac inſignes quidem papillulas, quae in linguae tumore utrinque ſex, ſeptem, plures, pauciores habentur, in his enim plurimae nervorum propagines inſeruntur, & pedunculus breviſſimus immo ferè nullus eſt, quae nervorum multitudo faciet, ut citiùs, & clariùs negotium totum percipias à papillis aliis difficiliùs addiſcendum, cùm non tot habeant nerveos ſurculos, faciliùſque lacerabiles. Tandem ſupereſt annexa tenaciter tunica muſculoſis linguae fibris (uſus enim talium particularum ſequenti capite enodatur) quam curſim ſic expoſitam accipe.

Extimam ſuperficiem, cui fungorum implantantur pedunculi, inaequalem habet, & non immeritò comparari poſſet cum ſuperficiei glanduloſae ejus laminae, quae ad oeſophagi, ventriculique confinium in brutis plurimis reperitur papillaribus multis eminentiis donata, & ex illa etiam videntur papillulae quaedam aſſurgere, modicè ſupra ejuſdem planum ſeſe attollentes ſub rotundi corporis ſpecie in obtuſiorem apicem deſinentis: revera tamen papillae non ſunt, nec quiddam ab ipſa cruſta diſtinctum, ſed videntur productiones ejuſdem, quae cum antedictis lingualium conorum cavitatibus inſerantur, & leviter annectantur, fit, ut iis avulſis conis, ſeparari à continuata tunica non poſſint, & eminentias illas producant. Majores ſunt hujuſmodi proceſſus ad linguae tumorem, ubi molles, & majores illi coni, quos diximus; horum enim interiorem molem & ſubſtantiam ipſi complent, quae ſupra memorata exter-

terna tunica amicitur. Tam eminentiarum, quàm reliquae membranae unus eſt color, idemque à muſculorum colore parum diverſus: membranae craſſities modica, & per univerſam linguam aequalis ferè: connexio valida cum ſubjectis fibris, & unio (ut non uni anatomicorum viſum eſt) inſeparabilis; re vera tamen ſeparabilis quidem, ſed non niſi laborioſiùs. Suſcipi nervorum propagines propè dixerim innumeras, quae prius in lingualium fungorum radices conformatae abeunt demum in pedunculos. Subſtantia non videtur ex toto membranea, nec pariter glanduloſa, ſed naturam quandam participare, conſiſtentem magis, & ad nerveum corpus accedentem. Nec plura de propria, ut circumfertur, linguae tunica, quam nulli alii muneri praefecerim, quàm quod id praeſtet in lingualibus, & durioribus conis, quod in oſſibus medulla praeſtat, molliores verò conos producat, quoniam iſti quidem nihil ſunt aliud, ut dictum eſt, quàm hujus tunicae proceſſus involucro communi linguae circumdati; in durioribus autem, & conſultò producta cavitas, & in eam ſe inſinuans hujuſmodi corpus, & peculiaris ejuſdem ſubſtantia id ſuadere probabiliter videntur. Inſervit inſuper muniis, quae membranis caeteris conveniunt, & inſuper fibrarum inſertioni, quod hujus tunicae ſeparationem aggredienti pluſquam ſatis innoteſcet. Et jam habes abſolutam membranarum, & quae inter ipſas advertimus, linguae bubulae deſcriptionem, in qua ſectionem eo conſilio inſtitui, ut faciliùs ob partium magnitudinem in ſenſus incurreret, quod eoſdem ſubterfugiſſet forſitan, ſi à

minorum animalium linguis auſpicatus fuiſſem; abſit autem, ut credas, linguas bubulas à caeteris diſcrepare; una enim eſt omnium compages (earum quas vidi intellige) & deme avium linguas, & piſcium, ſi quas habent, una in omnibus membranarum ſeries, numerus, & uſus idem, fungi ſimiles. Et quia de brutis animalibus nihil refert, ſimus aequè ſolliciti, id tantum de ipſis innuere ſufficiat, linguas ipſorum caetera convenientes hoc uno differre, quòd aliae pungentibus illis conis ſuperficiem exaſperant, aliae autem holoſerici inſtar laevem offerunt ex univerſa planitie villis laevoris maximi germinantibus. Sed quid putas, de Homine dicendum eſt? Idem omnino, quòd de caeteris. Habet itaque (ut humanam hanc particulam cum Bovina breviſſimè conferam) tunicas ſuas, communem alteram, alteram propriam; ex illius ſuperficie nulli coni erumpunt, ſed ipſorum vice tenues, & flexiles pili: quod ſi apertiùs obſervare velis, adhibe microſcopium: habet tumorem ſuum caeterae linguae moli proportione reſpondentem: hiant inter pariſthmia in glanduloſa cruſta oſcula plurima ſatis exigua humorem viſcidum eructantia: extant papillae plures, & penè dixerim, innumerae, quarum adeò jucundus conſpectus eſt, adeò elegans diſtributio, ut rapiat oculos, animoſque obſervatoris, & diu, multumque non ſine oblectatione detineat. Copioſiores ad apicem deprehendas (quamvis hoc perpetuum non ſit, & inalterabile, tamen plerumque accidit, & ferè ſemper) & ad latera; exinde verò proportionaliter rariores, quo magis verſus fauces declines; in

area

area modò plures, modò pauciores inordinatim ſparſas. Quae omnia, difficile dictu eſt, quàm reficiant curioſos animos, ſi engyſcopiis accuratiùs obſerventur; & ſi quis ex me ſimilitudinem quaerat, neſcio, an papillarum illam congeriem uvarum racemo potius, an baccarum Lauri, an fungis plurimis teneriores inter herbulas juxta ſe invicem pullulantibus comparem; Si enim figuram, & poſitionem ſpectes uvarum, aut baccarum, ejuſmodi congeriem aemulantur; at oſtendunt conſpicilla inter utramque papillulam erumpentes pilos, quos diximus herbularum tenuiſſimis frondibus inter utrumque boletum non raró germinantibus proportionales. Hîc veró praetermittendum non eſt (ut aliquando deſcriptionem hanc aequo fortaſſe prolixiorem concludam) videri lingualium fungorum ſuperficiem foraminulis plurimis, iiſque anguſtiſſimis pertuſam, quae non niſi cryſtallinis, iiſque perfectioribus lentibus deprehendi patiuntur: idque faciliùs obtineri poſſe in viventibus adhuc iiſque ſanis animalibus, vel ab obitu ſtatim, quàm in olim demortuis: nam flacceſcunt, & collabaſcunt, & diſtingui minimae illae poroſitates non poſſunt. Caeterum in hominibus etiam tales papillulae nerveae ſunt: pedunculos & radices, & connexiones habent eaſdem ad amuſſim, quas in bove recenſuimus, &, ut uno verbo rem perſtringam, nihil inter ſe diſcrepant linguae, praeterquam craſſitie, aut tenuitate partium, & conorum, aut pilorum defectu. Quae omnia, cùm inobſervata uſque adhuc, aut praetermiſſa ſint ab Anatomicis, contingeretque mihi, in naturae hoc opificium incidere

re ejuſque conſtitutionem cognoſcere, de humanae fabricae, & veritatis amatoribus fortè non malè meritus appellabor, ſi ipſorum genio potiùs gratificaturus, obſervationem totam, quamvis ita rudi minerva, propoſuero. Denique cùm partium, quas deſcripſimus, nulla ſuperſit, cui proprium munus demandatum non ſit, praeter papillares eminentias, vel ſi mavis, linguales fungos, oportet jam, ut & ipſos ſuae provinciae praeficiamus: quod cùm longiuſculam expetat orationem, agè, concludat hoc

CAP. XIV.

Inſtrumentum Guſtus eſſe in deſcriptis papillis.

Cum circa linguae inſpectionem verſarer, aderat ſemel iterumque, ſed nunquam ſatis laudatus praeceptor meus Borelli, & cùm ejuſmodi linguales fungi ex inopinato occurriſſent, in diverſa trahebamur, adhuc ſiquidem latebat nos eorum proceſſus, nec connexionem, nec ſubſtantiam compertam habebamus: quapropter modò lymphae ductuum oſcula, modò canalium ſalivalium extremitates, modò glandulas eſſe dubitabamus, neſcii, ubi quieſceret animus, & num inter omnes illas opiniones veritatis quicquam haberetur. Tandem verò poſtquam diligentiori indagine nerveam papillarum naturam, ſtructuramque jam recenſitam adeò perſpectam habuimus, ut nihil jam ſupereſſe videretur, quod ea de

re

re in controverſiam meritò revocari poſſet, convenimus, ejuſmodi fungos eſſe Guſtatricis facultatis inſtrumentum. Id autem, ut quomodocunque confirmarem, aequum primò ſum arbitratus, omnes, quotquot adhuc exſtant de Guſtus organo, ſententias expendere, & confutare, omneſque pariter linguae particulas meditari, ut diſcerem; aliane linguae portio huic muneri accommodatior ſeſe offerret, quae me de opinione dimoveret. Hoc totum jam ſuperiùs praeſtitum: ſed quoniam aliarum ſententiarum everſione propria non ſtabilitur ex toto, niſi aliis, propriiſque fûndamentis ſuffulciatur, en quae me ad ita ſentiendum coëgerint. Papillarum diſtributionem mecum ipſe penſitabam, & cùm hîc frequentiores, rariores alibi, hîc juxta ſe invicem enaſcentes, inibi magis inter ſe diſſitas, alibi demum nullas obſervarem, arguebam, ſi ipſis quidem guſtandi vis inſideret, de ſaporibus à nobis judicandum, ubi ipſarum copia major, citiùs, exactiuſque; tardiùs, & obſcuriùs, ubi minor: ubi autem nullae, nullo modo; unde inferebam, ſi igitur iis linguae partibus ſapida admovebuntur, unde ejuſmodi fungi enaſcuntur, ſaporem experiemur; ſi autem eadem aliis applicentur, nullam, praeter tangibiles qualitates deprehendemus. Hoc autem ratiocinium, ut ipſis ſenſibus confirmatum haberem, num veritati reſponderet, Ammoniaci ſalis fruſtulum mihi comparavi, eoque plurium amicorum linguis admoto, mirum, quàm ſecundùm praeconceptam opinionem res feliciter evenerit; ſiquidem quantumvis ſal ipſe madeſceret, quantumvis detereretur in pulverem,

quantumvis denique liquaretur, nullo modo Gustatum excitabat appositus illi superficiei linguae, quae inter fraenulum, apicemque intercipitur, ubi nullae fungorum cupulae eminent. Idem exinde translatus ad linguae verticem, ubi confertissima papillarum multitudo, insignem imprimebat speciem saporis sui: quod pariter praestabat traductus ad latera, & ad universam aream quoque, si iis tamen superimponebatur papillulis, quae ex ipsa sparsim erumpunt. Haec autem omnia postquam ita se habere ab amicis capitibus accepi, & ipse testis adesse volui sententiae meae, & ad speculum linguam salivâ benè madentem exerens, observavi papillarum locum, & superinducto sapido corpore, conveni cum aliis, scilicet saporis sensum in iis fungulis excitari, & reliquam linguae superficiem non solùm, quae ad fraenulum ab apice exporrigitur ejusce sensus participatione destitui, sed & superiorem pariter, quae inter utramque papillam est, nihil praeter tangibilia, distinguere; ex quibus observationibus ejusmodi papillulas esse instrumentum Gustatricis potentiae tantùm non concluseram, cùm ecce tibi suboritur scrupulus, si tale gustus organum habendum est, qui fiat, ut sapores ad Tonsillas etiam sentiamus, & in superiori palati parte citra uvulam? Utrumque autem id indubium esse facillimè deprehendas, & illud quidem, si in memoriam revoces, in vomitionibus ad Amygdalarum crustam, non solùm saporem vomitus discerni, sed & diutiùs haerere, & difficiliùs amoveri: alterum autem si saporem applices inter uvulae, palatique confinium, ubi saporis sen-

ſenſum habebis ſatis exactum. Utrumque tamen ſubmovit inſpectio diligentior, in tonſillari enim lamina negotium hoc abſolvi poſſe ſum arbitratus à nervis illis ſuperiùs deſcriptis ad cavitates, infundibulo ſimiles, hiantibus; in palato autem papillulas lingualibus undequaque reſpondentes animadverti, nec in homine ſolùm; ſed & in Apro; quare tandem ſtatutum per me eſt extra omnem dubitationem, & audacter affirmari poſſe, tales fungulos eſſe Guſtus inſtrumentum. Hujuſmodi autem poſitione certiſſimis hiſce experimentis ſatis ſuperque confirmata, meditabar, quomodo hac ſuppoſita, & celerrima illa ſaporum perceptio, & eorum aliquot mora longior in organo explicari poſſet, & quid ita fiat, ut ſi à ſalis vellicatione hic habetur ſenſus cujus plurium ſuperficierum, & angulorum eſt unaquaeque ſpecies, ſemper tamen ab iiſdem eundem ſaporem patiamur, & denique, ſi, ut ſuperiùs monſtratum eſt, externa guſtatorii inſtrumenti titillatio guſtui excitando non ſufficit, in qua tandem ejuſdem organi parte paſſionem hanc imprimant ſales, ex qua ſapores ingeſtorum deducimus. Haec autem omnia, ut faciliùs perciperem, & aliqua veriſimilitudine praetegerem, ſtatim ad caeterorum ſenſuum conſtitutionem confugi, ut eadem obſervata, & inter ipſam, memorataſque papillulas, facta comparatione, quiddam deducerem ad rem meam. Cognovi igitur omnibus iis partibus, quibus aliquid diſtinguendi vis eſt, ultra tangibiles qualitates, (& ſenſus externi dicuntur) nervos eſſe quidem inſertos, ſed tali determinato modo conſtitutos, ut ob-

jectorum ſpecies, ut appellant, vel invitae medullarem tantummodo ipſorum ſubſtantiam afficere poſſint in exteriorem, & membraneam, aut nulla, aut minima impreſſione facta. Res ex ſe ipſa patet ſatis; cui enim incompertum eſt, Opticorum illam eſſe poſituram, ut meditullio tantum irrumpentem lucem excipere poſſint, membranis autem non poſſint, & ex hac affectione in cerebrali Optici parte producta ſenſionem reſultare, quam Viſionem appellamus? Cui pariter non exploratum in auribus quoque obſervari non abſimilem ſtructuram; ita ut videlicet auditorius nervus, per illos enimverò mirabiles anfractus repens, undantis aëris motionibus offerat non extimam ſuperficiem ſuam, ſed internam, & medullarem, ex cujus impulſu vario ſoni diverſitatem inferimus? Cui denique non conſtat in odoratus inſtrumento quid ſenſoriis hiſce proportione reſpondens deprehendi, & proceſſus illos, quos Mammillares appellant, communiter utrinque ad Galli criſtam adſtantes Cerebri naturam redolere, & odoras evaporationes per cribroſi oſſis foramina aſcendentes in eoſdem irrumpere; & odorum ſenſum procreare? Quis proinde non admittat, ſi naturae inſiſtere non recuſet, etiam in Guſtu non aliunde ſaporum perceptionem provenire, quàm ex determinata conſtitutione nervorum ab illa caeterorum ſenſuum non admodum abludente, quorum medullam ita vellicent, lacerentque ſalium aciculae, ut exinde id oriatur, quod à nobis dicitur Guſtus? Hoc purum putum ratiocinium exiſtima, & meram conjecturam; quid autem, ſi idem guſtatorii inſtrumenti conſti-

tu-

tutioni optimè reſpondeat, & quod ſuadere videtur animus, res ipſa demonſtret? ſed negotium hujuſmodi jam ſuperiori capite ſatis ſuperque enodavimus, adeò ut hic idem repetere nihil aliud eſſet, quàm actum agere; ſufficiat proinde à nobis ibi declaratum, nervulorum plurimos ſurculós è linguae ſubſtantia aſſurgere, & ſiphunculorum inſtar ad extimam ſuperficiem deſinere, non ſtratos, aut repentes, & (ita enim dicam, quando ut me exactiùs explicem, non invenio) linguae plano parallelos, ſed eidem implantatos, & erectos apice ſuo, & oſculis occurrere ſalibus, eoſdemque in medullam admittere. Fruſtrà autem hic ſtatim inſurgas, ita quidem ſe habere iſthaec omnia de nervorum diſtributione, ſed eſſe pariter indubitatum, ejuſmodi nervorum apices obduci membrana praetenui papillarum cupulas efformante, & conſequenter, quamvis hunc nervorum ſitum habeamus, tamen non dari ſalibus penetrationem, tunica aditum obſtruente; fruſtrà, inquam, iſthaec oggeras; idem enim eſt, ac ſi diceres, auditionem ab auditoriis nervis non abſolvi, eò quòd illuc pertingere ſonus non poteſt, id membrana tympani prohibente; ſeu potiùs (eſſet enim, quòd ad haec reſponderes) non perfici viſionem in retina, quia & plures tunicae, & humores itidem plures ipſi praeponuntur. Quid? ſunt, inquis, iſthaec pervia & tenuiſſimis luminis advenientis particulis commenſurata? Optimè quidem; ſed cur eodem modo affirmare mihi non liceat, illam membranam nervorum apici ſuperextenſam perviam eſſe, & tenuiſſimis ſalium particulis permittere aditum ad

medullam ſuppoſitam ? quid autem ulteriùs haereo ratiociniis , ſi jam ſuperiùs expoſitum eſt , membranulam illam fungorum cupulas conſtituentem, poris plurimis , uſque anguſtiſſimis perforatam engyſcopio inſpicientibus apparere, unde ulteriùs ſeſe inſinuare poſſunt ſubtiliſſimae ſalium moleculae ? Et ne ab hujus membranulae tractatione , quando jam in eandem incidimus , diſcedamus ; Vides quàm facilè per ipſam ea difficultas è medio tollatur , quae primo aſpectu aliquod negotium faceſſere videbatur , cur nempe idem ſal plures ſapores non pariat , ſi plures habet facies , acies & angulos plures, nam cùm ipſi per ejus tunicae foramina penetrandum ſit , ſi propria figura iiſdem porulis non commenſuretur , talis penetratio prohibebitur , nec ullus excitabitur ſaporis ſenſus : talis autem & foraminum, & ſalinarum partium commenſuratio eſſe non poteſt , niſi reſpectu unius tantummodò partis ejuſdem ſalis , ac proinde cùm una ſolum ejuſdem ſalis facies cum angulis ſuis configurata ſit foraminibus ejus tunicae , neceſſarium erit, ut ex hac ſemper ſeſe intrudat in nerveos ſiphunculos , & ipſorum medullarem ſubſtantiam , adeoque ſemper eadem ſui parte nervum efficiat, unde eadem ſemper paſſio, idem ſapor exorietur. Quae autem ſit illa vis, quae ſapida corpora nervis ipſis impingit , non ita facilè dictu eſt , quandoquidem ipſorum gravitatem aut nullius, aut parvi momenti faciendam puto , cùm in pronis animalibus eadem exerceri non poſſit ſupra Linguae planum, & in hominibus Guſtus habeatur etiam ad palatum , ut dictum ſuperiùs, quam

in

in partem tantùm abeſt, ut ſal vi gravitatis penetrare poſſit, ut potius levitas neceſſaria videatur, cum ad ſuperiora tendere debeat: quapropter cum nulla alia facultas occurrat, quae in memoratos nerveos ſiphunculos ſalina corpora poſſit adigere, concludendum crediderim & motus linguae varios undequaque ſalium praegnantem ſalivam impellentes, & aëris vim utramque, tam ſcilicet eam, quam juxta perpendicularem exercet, quàm alteram, quam ſecundum latera, & elaſtica communiter nuncupatur, ad eam penetrationem conducere. His verò ſuppoſitis non ita difficile perceptu eſt, cur tam celeriter ab impoſito linguae ſapido corpore Guſtus ejuſdem exoriatur: ſiquidem jam pluſquam ſatis compertum, ad extimam uſque ſuperficiem linguae nerveas ad Guſtum propagines excurrere; vis inſuper aſſignata per quam ſalis particulae, quamvis graves, in earum porulos adigantur, adeoque cum & illarum extremitates ſemper hient, & excipere poſſint ſalinas moleculas, & adſint pariter ſemper, & agitatio linguae (quam tamen non magnifaciendam duxerim hoc in negotio, cum & in eadem immota ſapores experiamur; poteſt tamen ipſius motus ad ſapores in palatum intrudendos aliquatenus facere) & aëris conatus, poterunt ſapori imprimendo deſtinata corpora ſtatim ac papillarum cupulis occurrunt, in ipſarùm ſibi commenſurata foramina penetrare, exteriori adacta facultate: quòd autem exinde ſtatim conſequatur Guſtatio, non mirabitur; arbitror, quicumque eam eſſe nervorum naturam perſpectum habebit, ut exquiſitiſſimè ſentiant: & ab appellentibus

bus determinato quodam modo corporibus maximè alterentur. Res enimverò admiratione dignissima, cum punctiunculis, & levibus quidem, perforatus nervus adeò cruciatur, in tam lancinantes dolores incidit, ut lethalis illa passio, quam Σπασμὸν appellant Graeci, consequatur, quâ miserrimus aeger correptus brevi contabescit: mirum igitur videri non debebit si cuspidulis illis suis, tenuissimisque asperitatibus occurrentes medullari nervorum substantiae salitae particulae exactissimam imprimunt saporis speciem, quando illius natura est plusquam dici possit exactè sentiens. Facilè tandem ex dictis colligitur quomodo quidam sapores diutiùs Gustatûs organo inhaereant, & difficulter amoveantur; quoniam videlicet ipsis aliquantum in nerveos fungulos penetrandum est, si adigantur primo violentiùs, ita ut passionem producant aequo plus vehementiorem, seu vulnusculum infligant consuetam, naturalemque punctionem excedens, poterit absque eo, quòd sapidum ipsum corpus intùs inhaereat, ea saporis species immorari longiùs, cum plaga illa non tam subitò coalescere possit. Poterit insuper idem contingere, si sal ipse re vera infixus papillulis maneat, sive quòd acutiùs, & ad penetrandum aptiùs intrusit sese profundiùs laxatis aliquando ipsis tunicae fortasse poris, nec ita facilè ab affluente saliva abripi possit; sive quòd ipsa papillularum substantia & membrana ad talem vellicationem constringit porulos suos, talemque salis impetum excludere tentans constricta remoratur, exitum intercludit; sive quòd salivae non ita liberalis copia tanti non sit, ut imbibat omnes salium

lium moleculas, five denique quòd determinati ſalis illa figura ſit, & conceptus, aut inteſtinus motus, ut ingredi quidem non ita difficili negotio poſſit in fungulos, egredi autem difficili, aut quòd ſiſtatur impetus, aut quòd porulus egreſſuro patens non ita exactè commenſuretur, unde neceſſarium ſit, ut ſal intus cohibitus repetat, ſeu potiùs à paſſione ſua nunquam deſiſtat, & ſemper eundem repraeſentet ſaporem; undè rurſus oportet, ut ciborum omnium eadem videatur ſapida ſpecies, quando ab ipſis adveniens ſal altiùs tantummodo infigit infixum prius Guſtatus inſtrumento corpus, cui quid proportionale accidere videmus, praecipuè in oculis aliquo colore, praeter naturam, infectis, quibus objecta repraeſentantur indiſcriminatim omnia eodem modo colorata, quamvis re ipſa diverſiſſimo ſint. Ex quibus omnibus deducant alii alia, quaecumque poſſunt, mihi videlicet iſthaec attigiſſe pauca ſatis eſt; non quia omnia, quae hinc concludi poſſunt, per me adducta reputem, ſed qui iſthaec tantummodo meditationibus non ita affluens animus ſuppeditavit, quorum conditionem; cùm ipſe judicare non poſſim, (quis enim

— — — — — — Strabonem
Non dicit paetum pater, & pullum malè parvus
Si cui filius eſt?)

Tamen ut mala ſint, ut pauca, hoc unum habent non poenitendum, quòd cum ipſo naturae opificio conveniunt: quid autem multa loquar, ſi is ipſe eſt,

 qui

qui prohibet, genius meus? quare, cùm talem me natura compegerit, nec repugno, nec doleo, quoniam, ſi quicquid per ipſam factum eſt, eſt factum pariter conſultiſſimè,

Dî bene fecerunt, inopis me quodque puſilli,
Finxeruet animi rarò, & perpauca loquentis.

F I N I S.

VIRO CLARISSIMO,
DOCTISSIMOQVE
DOMINO
MARCELLO MALPIGHIO
MESSANENSIS ACADEMIAE PRIMARIO
LAURENTIUS BELLINI
BENE AGERE.

MIRABERIS fortaſſe, Vir Clariſſime, cùm à quo, licèt per internuncios amiciſſimo nunquam privatas habuiſti, publicas has epiſtolas acceperis. Mirari tamen deſines ſtatim, ac animadvertes, nunquam occurriſſe, quod privatim ſignificarem, cùm è contra jam res expetat, ut animum tibi meum aperiam, & coram litteratis omnibus tibi obſtrictiſſimum fatear. Publicum eſt quidquid ex hac mea obſervatione laudis aſſequor: & quoniam ad eandem ipſe me feriantem excitâſti, publicum ejus rei monumentum ponere, ne ingratus audirem, conſentaneum exiſtimavi. Primùm illud tuum in Lingua inventum Viro laudatiſſimo Borello noſtro per literas aperuiſti, cujus & ipſe ab eodem certior factus Linguam examinabam, cùm ecce tibi pulcherrima ejus facies ſeſe obtulit in epiſtolis tuis non explicata hujus obſervatio-

 nis

nis meae rude principium: excolui consequenter accuratiùs observationem, & eò tandem deveni, ut verum Gustatûs instrumentum in hominibus etiam me assecutum omnino non desperem. Vides proinde, quàm aequum fuerit tractatulo meo has grati animi ergo epistolas attexere, cùm per te factum sit, ut Linguae animum, manumque admoverim, quod nunquam accidisset, nisi quae nunciaveras, inveniendo curiositas impulisset. Interim & ipse eandem partem diligentiùs rimabaris, & de me inscius Papillas deprehendisti, sicut ipsas etiam Vir Clarissimus, nostrûmque amantissimus, Carolus Fracassati, benigna sorte ex se ipso deprehendit; quare de non absimili observatione tibi maximè gratulor (quando eruditissimo Fracassati gratulari coram datum est) & quòd accuratior inspectio me adeò spectatis Viris adjunxerit, mihi gaudeo: id unum tantummodo dolens (si tamen dolor iste meus sanctas amicitiae leges non violat) tractatum hunc de Gustus organo prae tantorum Virorum circa linguam meditationibus tam in litteratorum orbe emicaturum, quàm in hac Universitate spectabili, ad adventum Solis stellae minores. Gaudeo tamen, tum quia alienam mihi sapientiam obfuturam non judico, tum quia observationi non easdem fortè meditationes aptamus, sed quisque suas pro genio, tum quia, cum res inter amicos peracta sit, communia quaeque dicenda potiùs, quàm propria hac in re videntur, tum denique quòd si de hoc communi invento dolerem aut invidus, aut arrogans audirem, quorum utrumque cane pejus, & angue semper odi, utpote quae & à societatibus expellunt, & humanitare spoliant,

&

& nos ridiculos, quibus quid homini accidere injucundius poteſt, quid miſerabilius? Noſti tu ipſe optimè, quàm vera proferam, qui quotidie experimento diſcis in hominibus iſtis tuis livore quidem tabidis, & corroſis ſed arrogantia ſua tumidis, & inaniter exultantibus, quanti fiant ab eruditis, ingenuis, & aequis rei litterariae judicibus, quàm à bonorum collegiis arceantur, quot irriſionibus ſuccumbant, quot animi, corporiſque moleſtiis aſſiduè crucientur; quod etſi nos etiam noſtris hiſce in regionibus abunde novimus, noſtrorum tamen hominum invidiam, & inſolentiam diſtare multum arbitror ab ea, quâ iſthic plerique miſerè conficiuntur; quis enim, Deus immortalis! exaequet unquam impudentiſſimam illam audaciam, & inflatiſſimum animum ſibi maximum tribuentem, quo Antagoniſta ille tuus in publicum prodire non eſt veritus, triumphatoris inſtar ſpolium praeferens eruditiſſimas medicas concluſiones, quas & ipſe, & de re medica meritiſſimus Dominus Catalano, unicum, ut accipio, iſtius Academiae decus, & columen propugnâſtis; cùm tamen non modò in triumphum agere eaſdem non potuerit, ſed ne leviſſimum quidem vulnuſculum inflixerit. Vidi ego inſolentis, & invidi hominis ſcriptiunculam, & cùm, qui pro corona aſſidebant Viri ſapientes, in riſum effuſiſſimum ſolverentur, non ſolùm à riſu temperavi, verùm haeſi ſtupidus, & flecti me ad commiſerationem ſenſi ejus miſerrimi capitis, quòd è genere quantumvis rationalium, ratione deſtituitur, vel eandem opprimunt ſuperbi ſpiritus neminem ſe ipſis majorem ferentes. Ita quicumque à veritate diſcedimus, &

facilitatem, & morum candorem avertimus, in ludibrium, & fabulam cedimus liventis titulo, vel ſuperbè aſpernantis, quam ego indigniſſimam notam ne ſubirem, has publicas epiſtolas tuo nomini inſcriptas volui, & cum Viro amiciſſimo amicè agerem, ne anſam arriperet lector dubitandi, me unum haberi velle Linguae obſervatorem, tibique gloriam, qualemcumque ex ſimili inventione attendas, ſurripere, & ut denique, doctiſſime Malpighi, grates tibi rependerem pro ea, quam meae huic lucubrationi occaſionem praebuiſti. Vale, Vir optime, & Medicum aliquod opus communi bono depromito.

F I N I S.

Fig. 1.

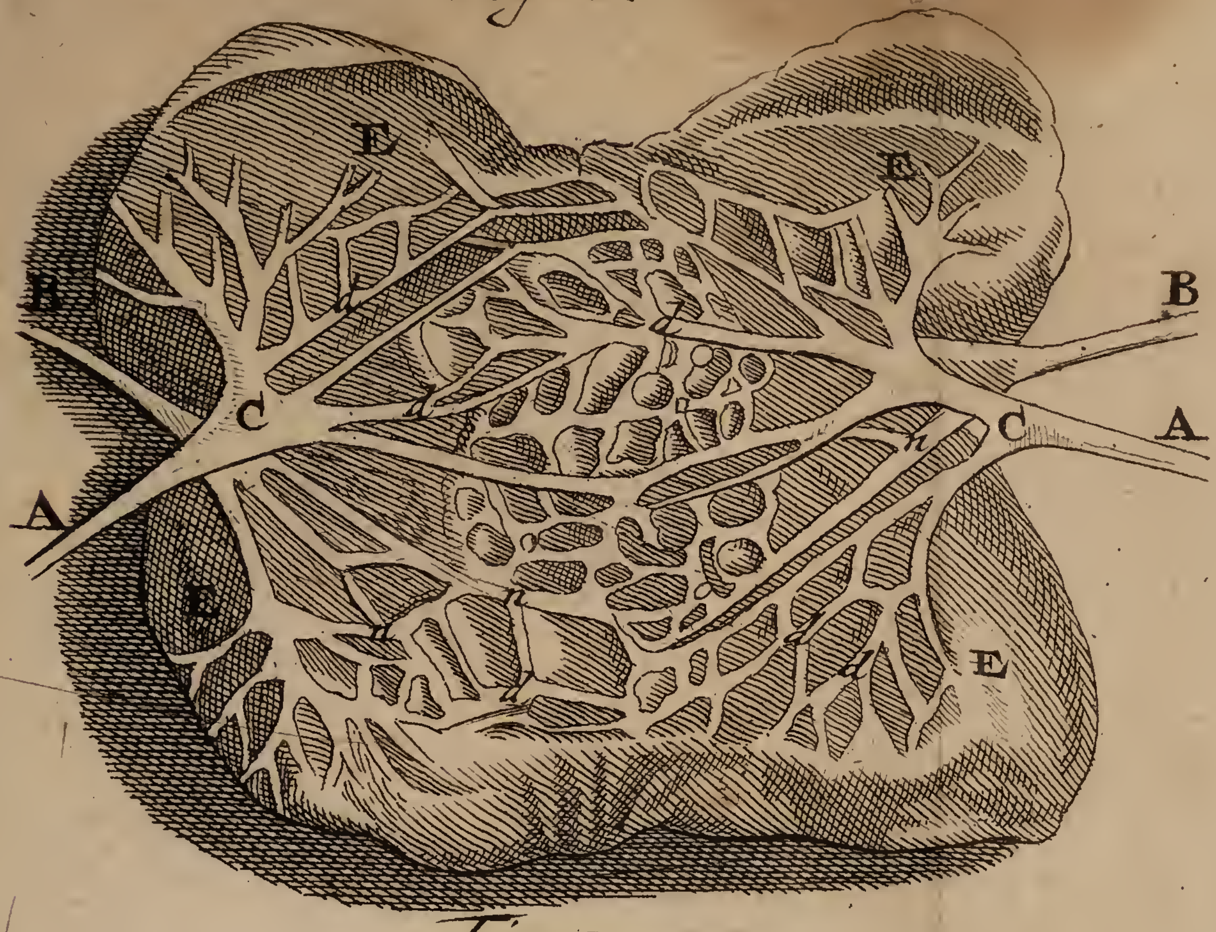


Fig. 2.

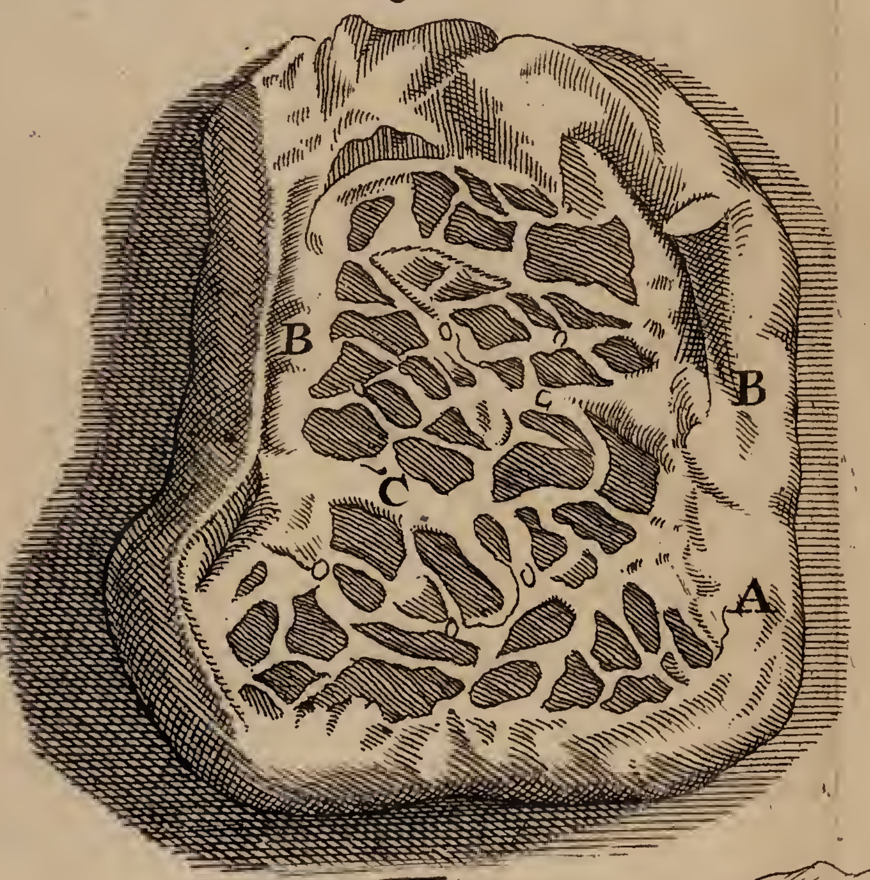


Fig. 3.

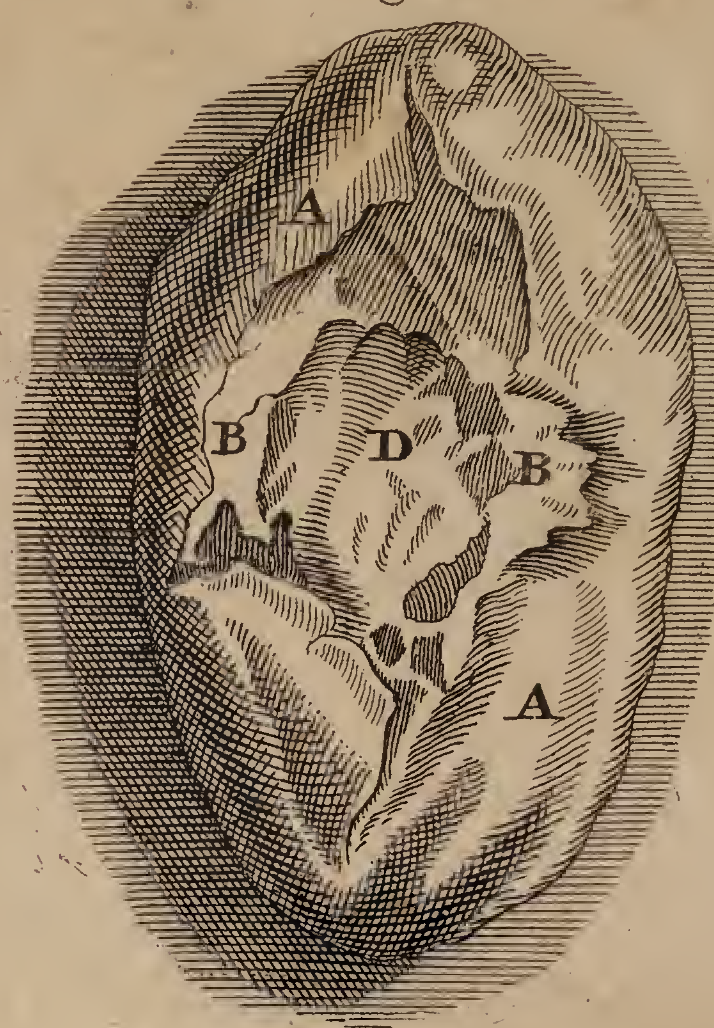


Fig. 4.

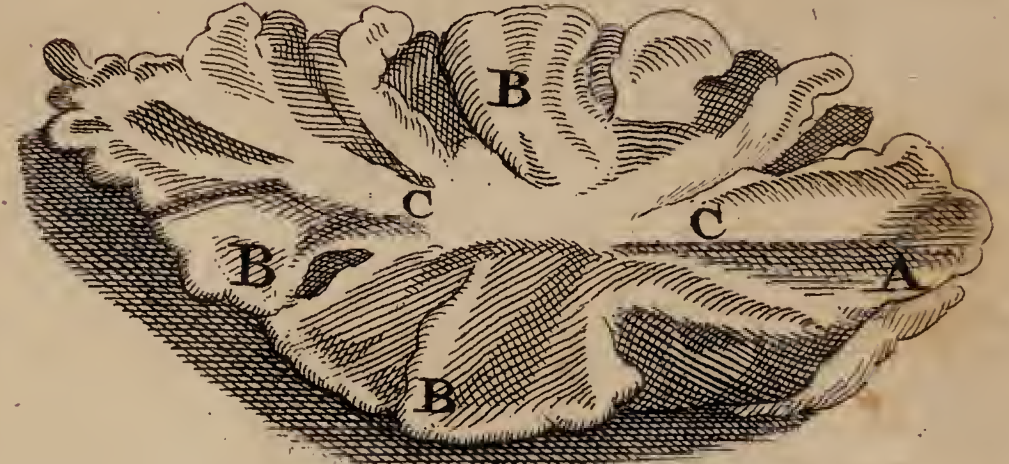


Fig. 5.

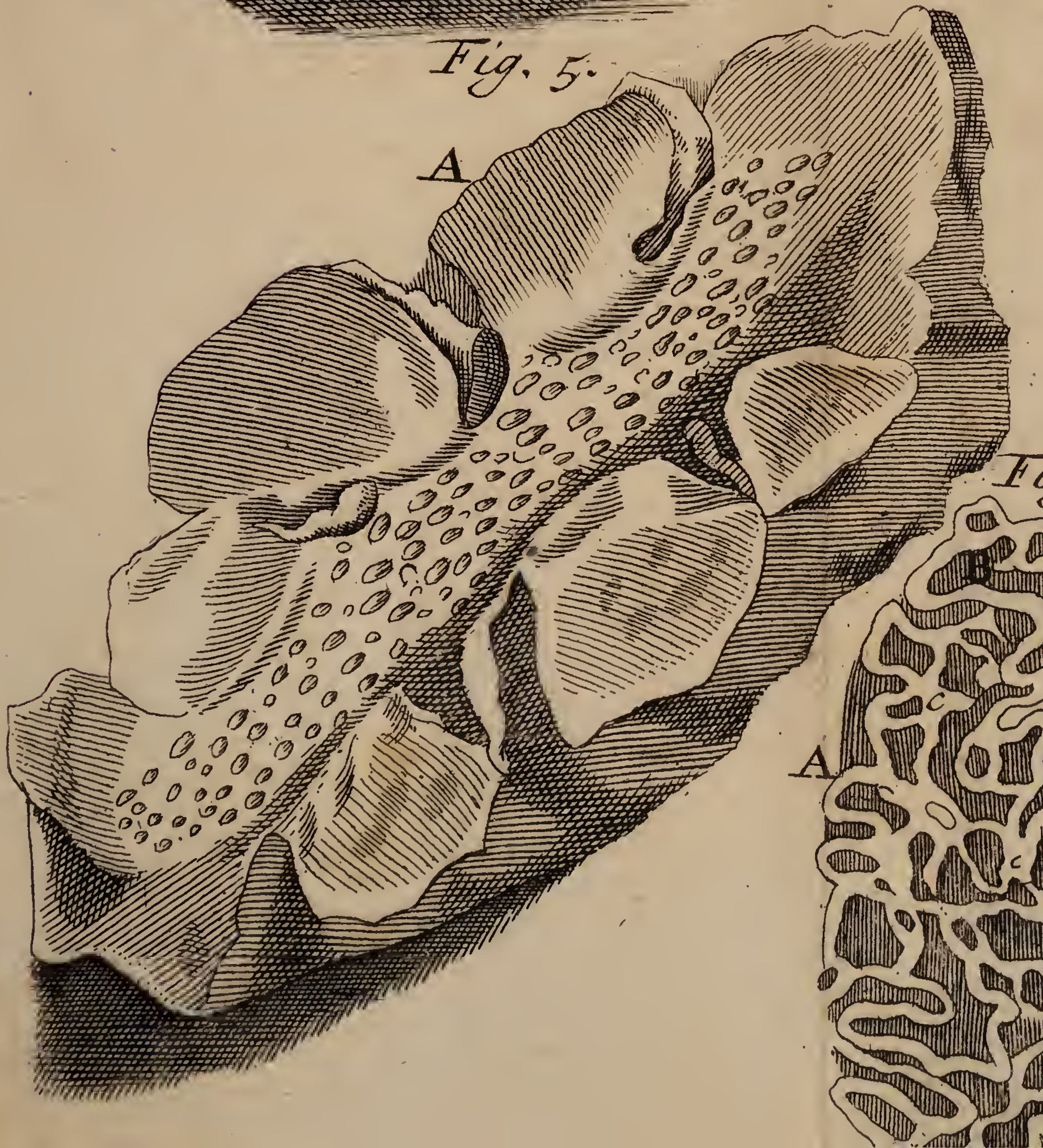


Fig. 6.

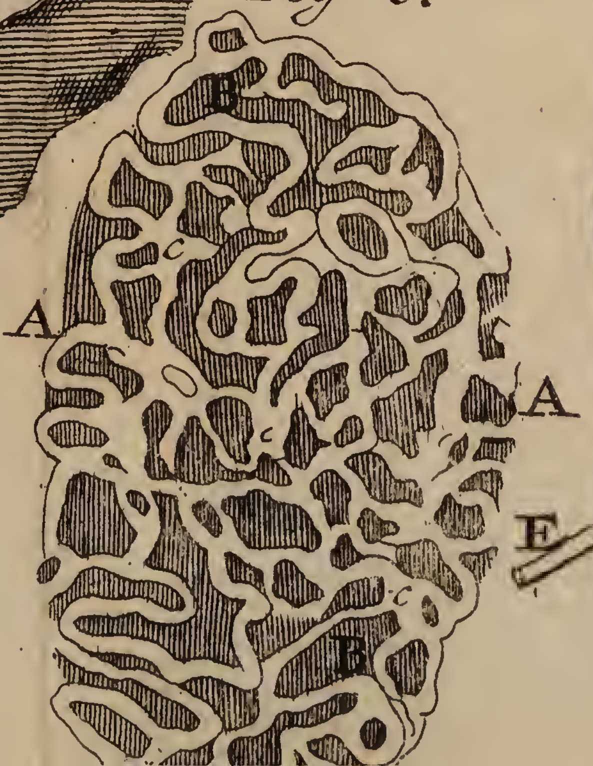
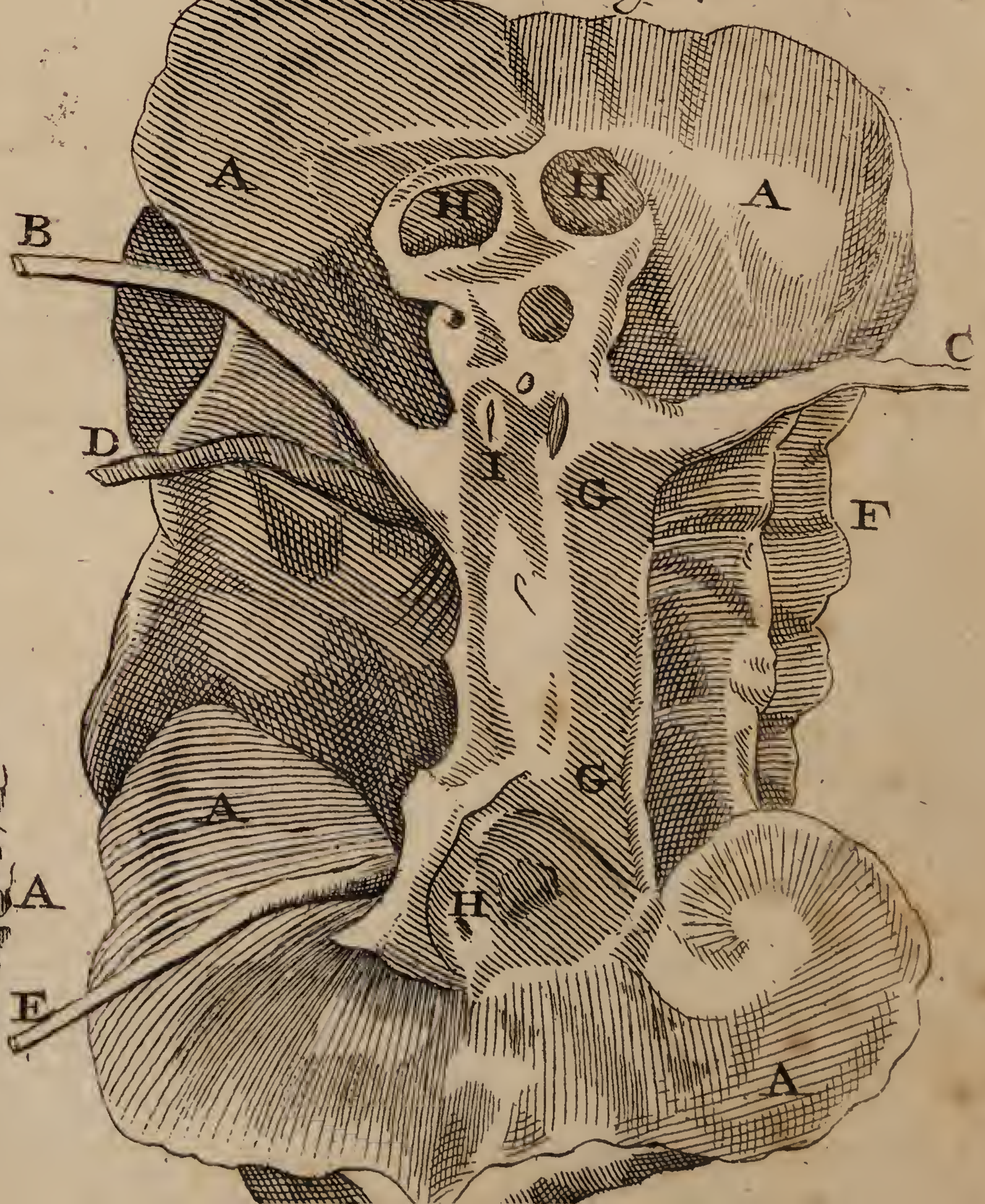
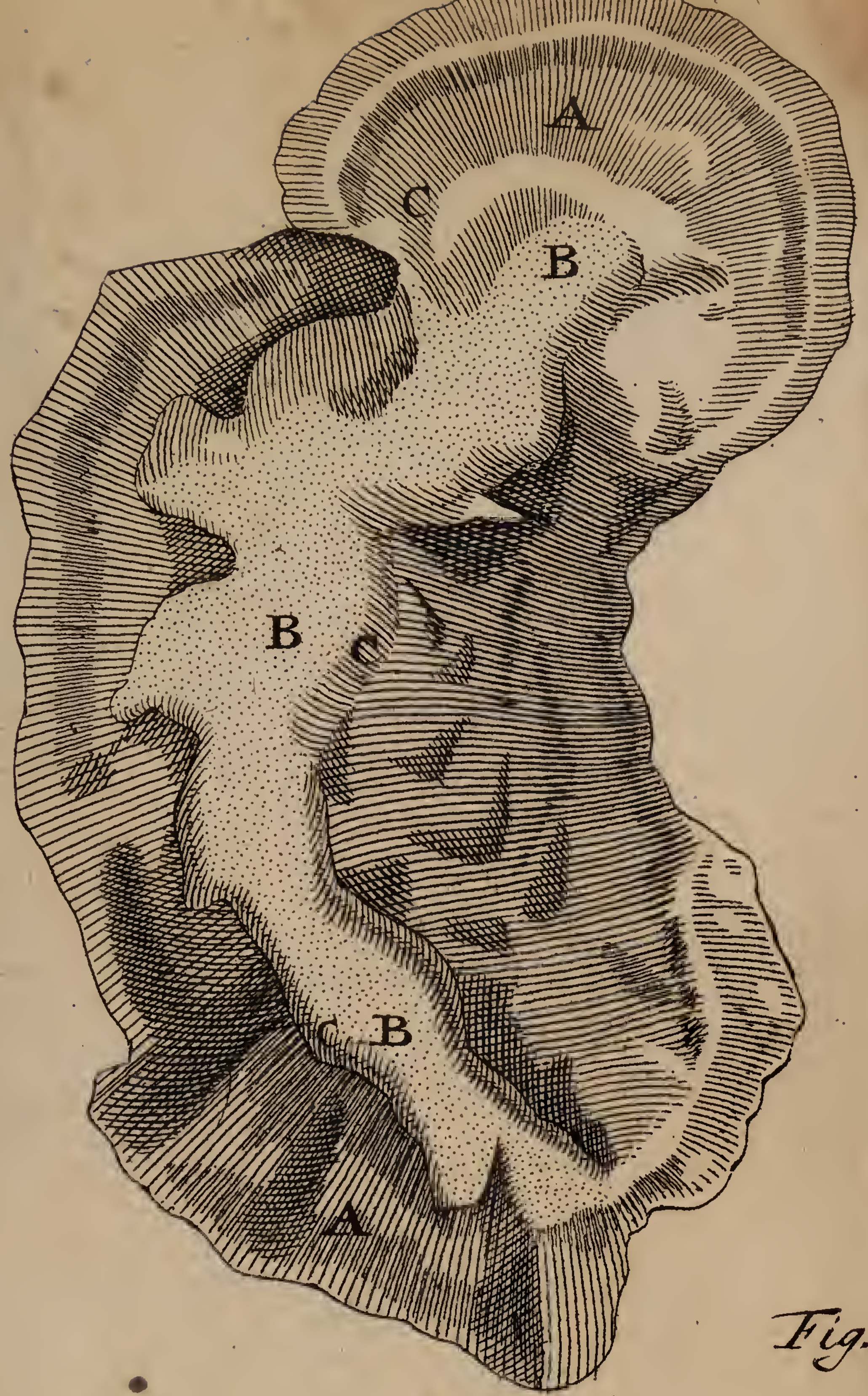


Fig. 7.





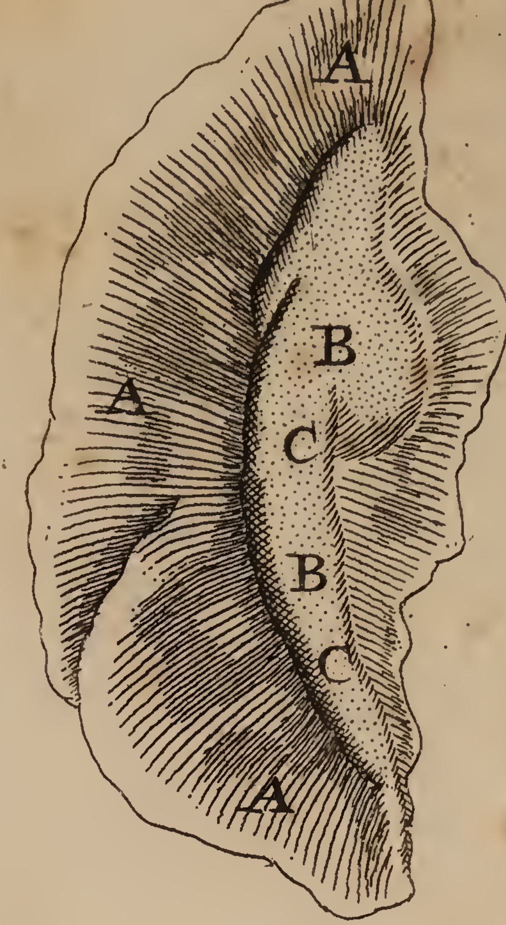


Fig. 10.

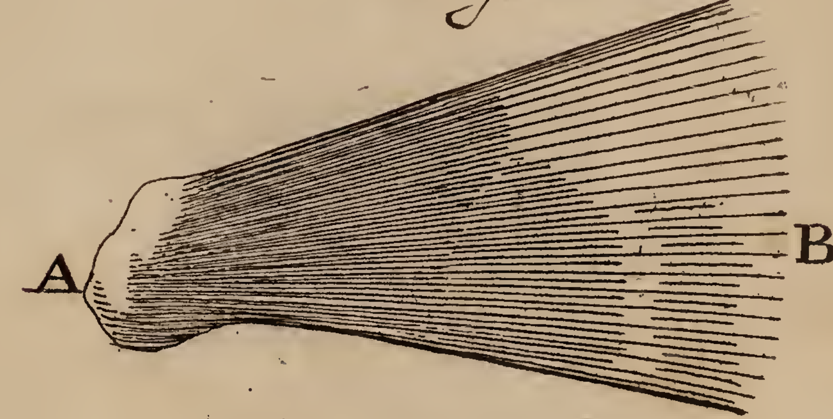


Fig. 11.

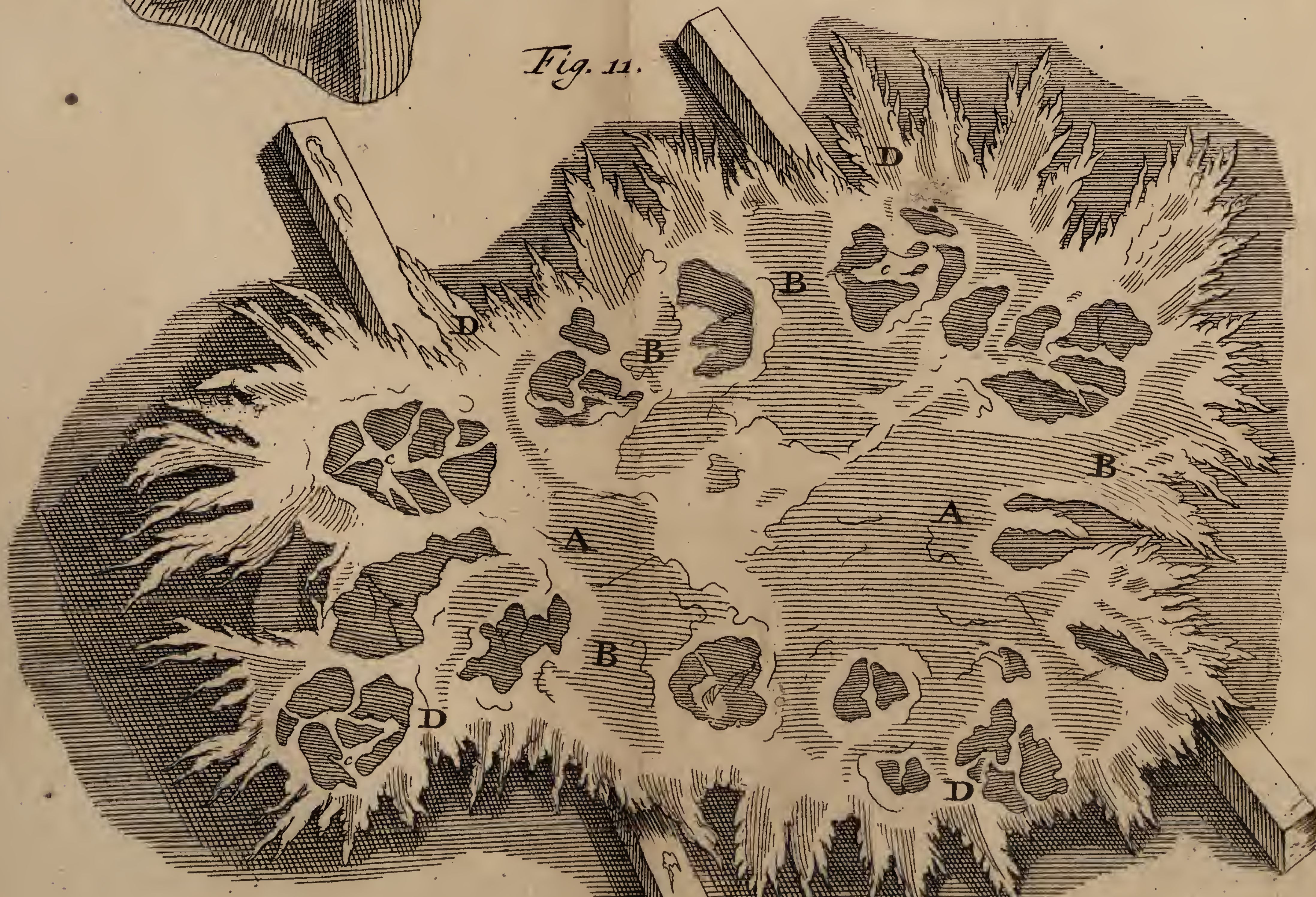


Fig. 12.

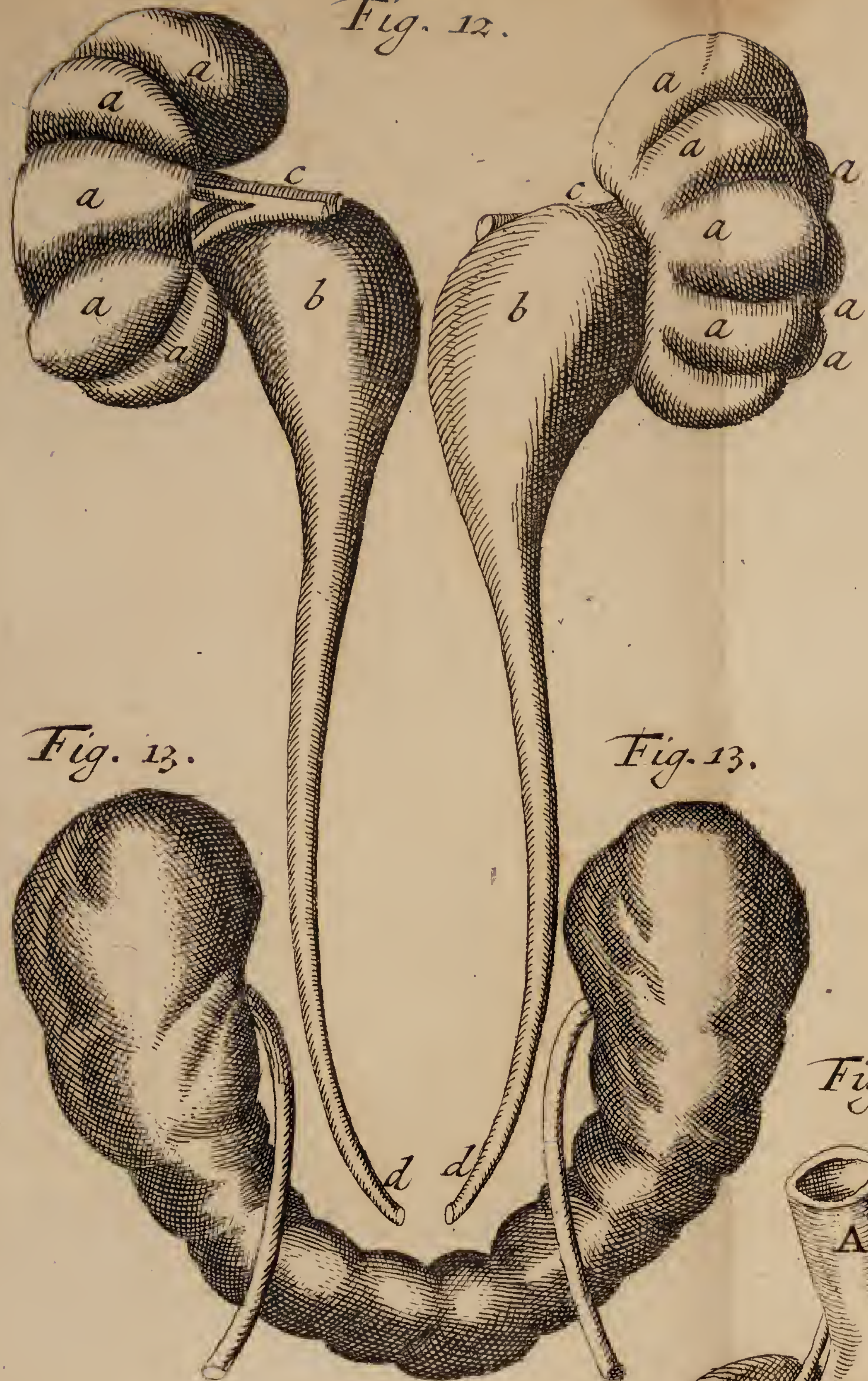


Fig. 13. Fig. 13.

Fig. 14.

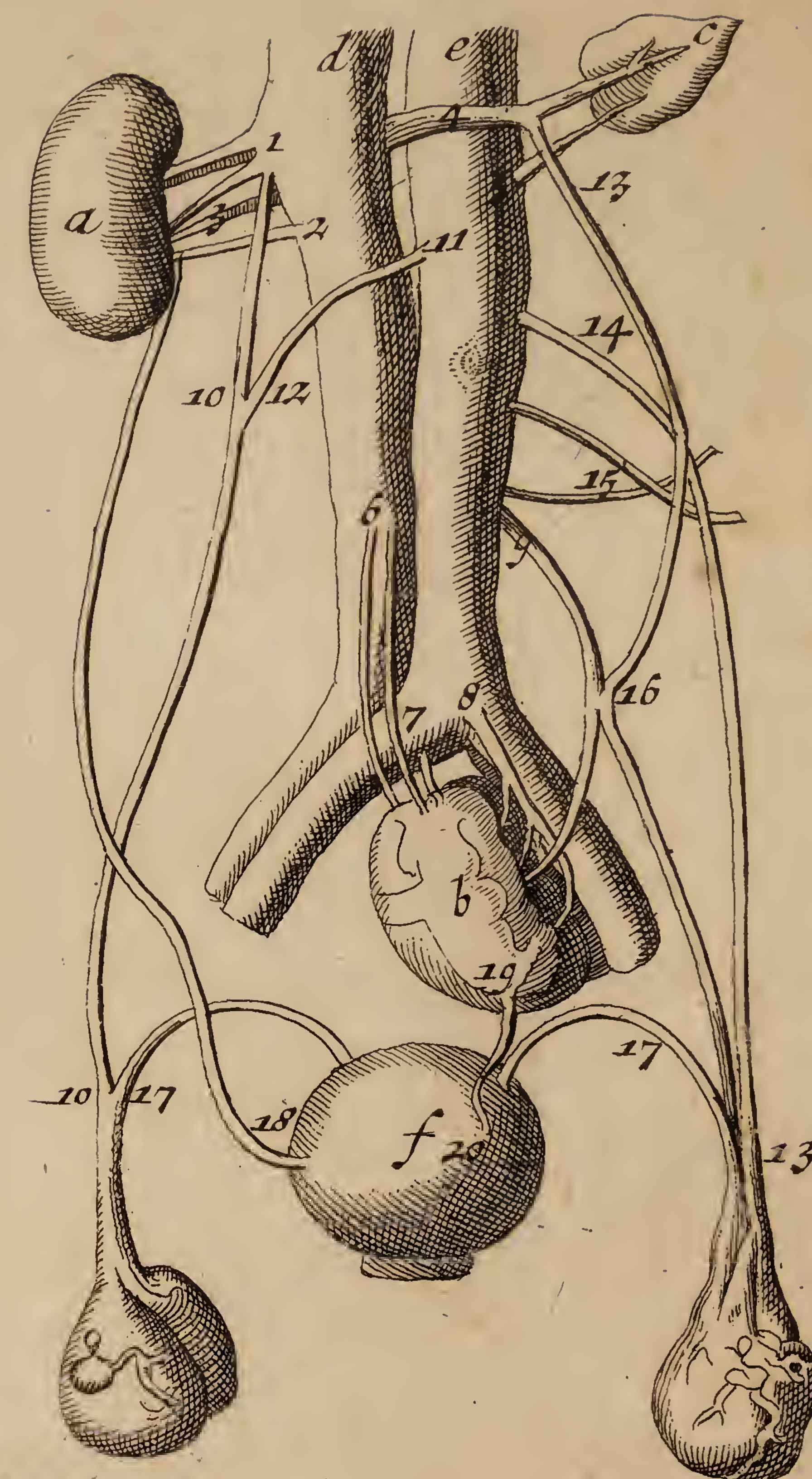


Fig. 15.

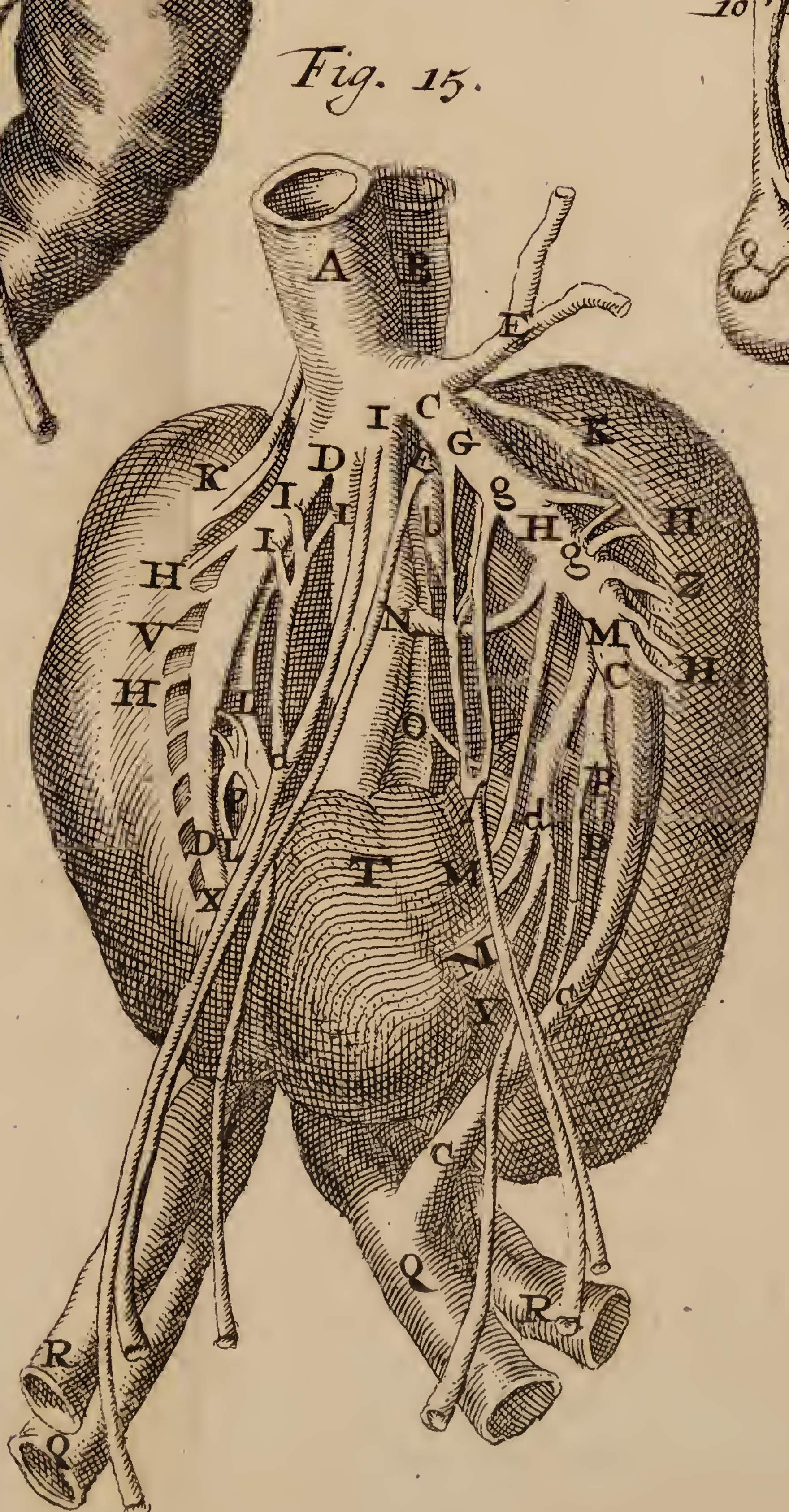


Fig. 16.

